EV3100系列电梯专用变频器

用户手册

版本： V1.0
归档日期：2005-03-09
BOM： 31011068

艾默生网络能源有限公司为客户提供全方位的技术支持，客户可与就近的艾默生网络能源有限公司办事处或客户服务中心联系，也可直接与公司总部联系。

地址： 深圳市南山区科技工业园科发路1号

邮编：518057

公司网址：www.emersonnetworkpower.com.cn

客户服务热线：800-820-6510

手机及未开通800地区请拨打：021-23017141， 0755-86010800

E-mail：info@emersonnetwork.com.cn

出版说明

内容提要

本手册对艾默生网络能源有限公司EV3100系列电梯专用变频器的安装、使用、维护进行了全面系统的阐述。本手册可作为采用EV3100系列电梯专用变频器进行系统设计的参考资料。

读者对象

用户

变频器设计工程师

工程维护人员

用户技术支援人员

本书约定



可能造成设备严重损坏或人员伤亡的情况。



可能造成中等程度伤害或物品损坏的情况。

序 言

感谢您使用艾默生网络能源有限公司EV3100系列电梯专用变频器。

EV3100 系列变频器是艾默生网络能源有限公司自主开发生产的多功能、 高品质、低噪音电梯专用矢量控制型变频器，可以驱动异步感应电机和永磁同步电机，完全满足您对各种电梯控制系统的需求。它具有结构紧凑，安装方便的特点， 其先进的矢量控制算法、距离控制算法、电机参数自动调谐、转矩偏置、井道位置自学习、抱闸接触器控制、预开门信号输出等多种智能控制功能可满足您对系统高精度控制要求；检修运行、应急运行、自学习运行、多段速运行、强迫减速运行等多种特殊运行控制方式及其普通可编程开关量输入、逻辑可编程开关量输入有助于实现电梯控制的全面解决方案；抱闸接触器检测、电梯超速检测、平层信号与电梯位置检测等功能保证了系统运行的安全性；国际标准化设计和测试，保证了产品的可靠性。

使用EV3100系列电梯专用变频器之前，请您仔细阅读本手册，以保证正确使用并充分发挥其优越性能。另外，本手册为随机发送的附件，请您使用后务必妥善保管，以备变频器检修和维护时使用。

目　录

第一章 变频器使用须知

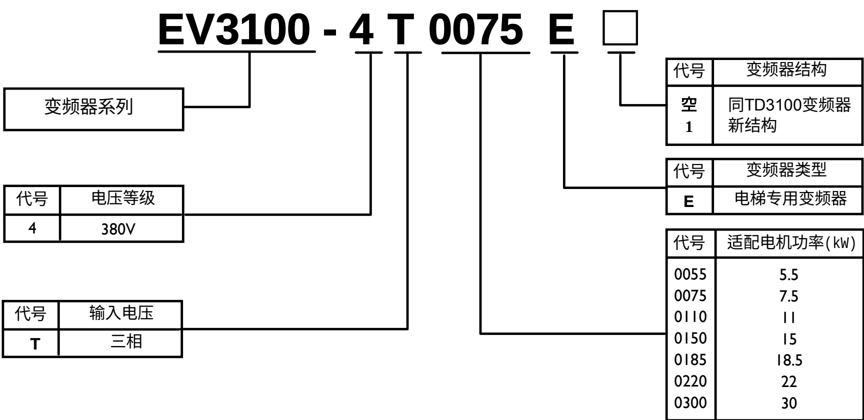
📖概述：本章向您介绍产品的一般信息，包括如何辨识产品，如何开箱检查等。另外，本章详述变频器安装、配线、使用、维护、报废过程中的注意事项，有助于您安全使用变频器，延长产品使用寿命。请您仔细阅读本章。

1.1 开箱检查

开箱时，请仔细确认：运输中是否有破损现象；本机铭牌的型号、规格是否与您的订货要求是否一致。

如发现型号不符或器件遗漏等情况，请速与厂家或供货商联系解决。

1.2 变频器型号说明



1.3 变频器铭牌

在变频器右侧箱体的下方，贴有标示变频器型号及规格的铭牌，铭牌内容如图1-1所示。操作面板底座上贴有反映机器信息的条形码，如图1-2所示。

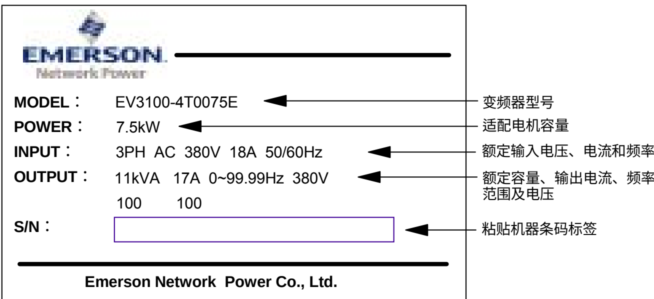


图1-1 变频器铭牌

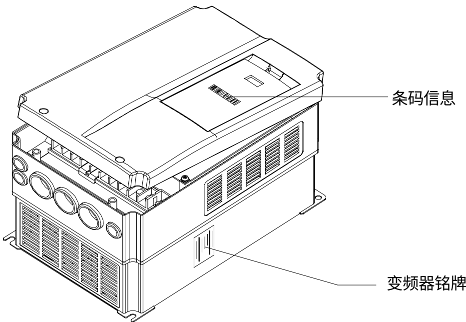


图1-2 铭牌和条码位置示意图

1.4 安全注意事项

⚠ 危险

- 须安装在金属等不可燃物上，否则有发生火灾的危险。
- 附近不得有可燃物，否则有发生火灾的危险。
- 不得安装在含有爆炸气体的环境里，否则有引发爆炸的危险。
- 安装设备的机柜应符合EN50178标准。

⚠ 注意

- 搬运时，不要拎操作面板或盖板，以防变频器掉落损坏。
- 安装时，应考虑平台的承受能力，以防变频器掉落损坏。
- 严禁安装在可能产生水滴飞溅的场所。
- 严禁螺钉、垫片及金属棒之类的异物掉进变频器。
- 变频器损坏或部件不全时，请不要安装运转，以防发生事故。
- 不要安装在阳光直射的地方。

⚠ 危险

- 必须由具有专业资格的人进行配线作业，否则有触电的危险。
- 确认输入电源处于完全断开的情况下，才能进行配线作业，否则有触电的危险。
- 必须将变频器的接地端子可靠接地，否则有触电的危险。
- 不得将变频器主回路的输入端子与输出端子混淆，否则会损坏变频器，并有炸机的危险。
- 不得将(+)/P1/PB端子与(-)端子短接，否则有发生火灾和损坏财物的危险。
- 上电前必须将盖板盖好，否则有触电和炸机的危险。
- 通电情况下，不要用手触摸端子机壳，否则有触电的危险。
- 手潮湿时不要操作变频器，否则有触电的危险。
- 存贮时间超过2年以上的变频器，上电时应先用调压器逐渐升压，否则有触电和爆炸的危险。
- 当连接紧急停止安全回路时，在操作后要认真检查其接线。

⚠ 危险

- 对于存贮时间超过两年以上的变频器，在通电时应通过调压器缓慢升压供电，否则有触电和爆炸的危险。

⚠ 危险

- 变频器运行时，错误操作可能导致高压触电危险！
- 切断电源后的一段时间内，变频器内部仍然存在危险的高电压。
- 只有经过培训并被授权的合格专业人员才可对变频器进行维护。
- 维护人员在作业前，必须取下手表、戒指等所有的金属物品。作业时必须使用符合绝缘要求的服装及工具。

其它安全注意事项详见安装、配线及维护章节。

1.5 使用注意事项

使用EV3100系列变频器时，请注意以下几点：

驱动位势负载时建议选配的制动组件

电梯属位势负载，四象限运行，有负转矩运行情况，此时变频器应考虑选配制动组件，否则会产生过流或过压故障而跳闸。30kW等级的EV3100变频器应选配制动单元和制动电阻，22kW及以下等级的EV3100变频器内置制动单元，只需外配制动电阻。

拆除变频器输出侧的电容或浪涌吸收用压敏器件

由于变频器输出是脉冲波，输出侧如安装有改善功率因数的电容或防雷用压敏电阻等，都会造成变频器故障跳闸或器件损坏，请务必拆除，如图1-3所示。

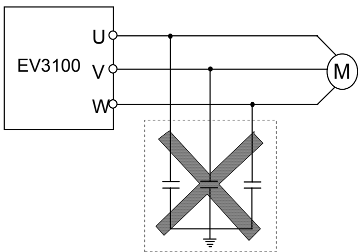


图1-3 变频器输出端禁止使用电容器

EV3100系列变频器仅适合在其额定电压下工作

EV3100系列变频器仅适合在其额定电压下工作，若电源电压与其额定电压不符，需使用调压器进行变压处理。

不宜将三相输入改成两相输入

不宜将三相输入改成两相输入，否则会出现故障。

雷电冲击保护

变频器内装有雷击保护装置，对于雷电有一定的自保护能力。

当输出接触器由用户程序控制时

如果输出接触器不是由EV3100的CRA-CRC控制而是由用户程序控制，则最好在运行命令送给变频器前吸合接触器，保证在无电流时吸合；最好在电梯停止信号输出后延时1秒钟以上断开接触器，保证在无电流时断开。

海拔高度与降额使用

在海拔高度超过1000米的地区，由于空气稀薄造成变频器的散热效果变差，有必要降额使用。如图1-4所示为变频器额定输出 电流与海拔高度的关系曲线。

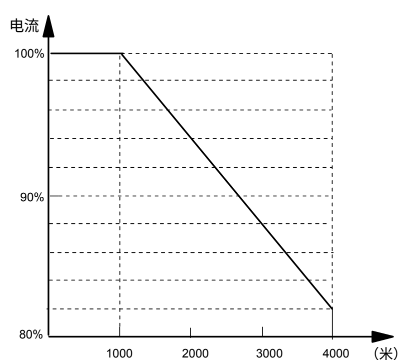


图1-4 变频器额定输出电流与海拔高度关系图

1.6 变频器对电动机及机械负载的影响

电机的温升、噪声和振动略有增加

EV3100系列变频器为电压型变频器，输出电压是PWM波，含有一定的谐波。因此，与工频运行比较，电机的温升、噪声和振动略有增加。

普通电机不宜长期低速运行

变频器带普通电机长期低速运行时，由于散热效果变差，电机温度增加，所以不宜长期低速运行。如果需低速恒转矩长期运行，必须选用具有独立冷却系统的变频电机。

调整电机的电子热保护值

变频器有过载电子热保护器，通常按照用户设置的电机电流参数实施热保护。 如果匹配电机与变频器额定值不符合，务必调整保护值，以保证电机的安全运行。

高于50Hz运行时电机能承受的速度范围

超过50Hz运行，除了考虑振动、噪音增大外，还必须确保电机轴承及机械装置的使用速度范围，务必事先查询。

机械装置的润滑

减速箱及齿轮电动机等需要润滑的机械装置长期低速运行时，由于润滑效果变差，可能会带来损坏，请务必事先查阅电动机使用手册。

1.7 报废注意事项

报废变频器时，请注意：

1. 主回路的电解电容和印刷板上电解电容焚烧时可能发生爆炸。

2. 前面板等塑胶件焚烧时会产生有毒气体。

处理方法：作为工业垃圾处理。

第二章 型号与规格

2.1 变频器型号

变频器型号	额定容量(kVA)	额定输入电流(A)	额定输出电流(A)	适配电机(kW)
EV3100-4T0055E	8.5	14.2	13	5.5
EV3100-4T0075E	11	18	17	7.5
EV3100-4T0110E	17	26	25	11
EV3100-4T0150E	21	35	32	15
EV3100-4T0185E	24	38.5	37	18.5
EV3100-4T0220E	30	46.5	45	22
EV3100-4T0300E	37	62	60	30

2.2 技术指标及规格

项目		项目描述
输入	额定电压、频率	三相，380V，50Hz/60Hz
	变动容许值	电压，±15%，电压失衡率<3%；频率：±5%
输出	输出电压	三相，0～380V
	输出频率	0Hz～99.99Hz
	过载能力	150%额定输出电流2min，180%额定输出电流10s
基本控制功能	控制方式	异步开环矢量控制；异步闭环矢量控制；同步闭环矢量控制
	速度设定	数字设定；模拟设定；上位机通讯设定
	速度控制精度	有PG时±0.1%最高速度（25℃±10℃，1000P/r）
	速度设定分辨率	数字设定：0.001m/s；模拟设定：0.1%最高速度
	速度控制范围	带PG闭环1：1000
	运转命令给定	面板给定（调试用）；端子给定；通讯给定
电梯专用控制功能	给定楼层信号的距离控制	变频器根据设定的目的楼层，实现以距离为原则的直接停靠
	给定停车请求的距离控制	采用控制器的给定停车请求信号进行距离控制，实现直接停靠
	高速运行控制	包括正常运行
	特殊运行控制	包括检修运行、自学习运行、应急运行、强迫减速运行
	检修运行	专门为电梯检修时设定的运行模式，用于电梯开慢车调试
	井道自学习运行	专门为井道自学习设定的运行模式，记录每层的层高脉冲数
	应急运行	停电时，依靠蓄电池供电使电梯低速平层
	强迫减速运行	电梯运行至强迫减速开关时，若速度超出设定值，变频器会强迫电梯低速平层
	转矩偏置	变频器在启动时可以根据电梯轿厢的载重量信号（数字或模拟）输出预转矩，以防止电梯启动时的倒拉车; 范围：+150%～-150%额定转矩
	正常加/减速度	正常运行时的加/减速度，范围：0.020～9.999m/s^2
	正常加/减速度变化率	运行曲线的开始段与结束段的加/减速度变化率分别可设，范围：0.020～9.999m/s^3
	检修加减速度	检修运行时的加减速度，范围：0.020～9.999m/s^2
	应急运行加减速度	应急运行时的加减速度，范围：0.020～9.999m/s^2
	强迫减速度	强迫减速运行时的减速度，范围： 0.020～9.999m/s^2

项目		项目描述
控制输入输出信号	PG电源	异步电机用PG：12V，250mA （接口板上）；5V，100mA（控制板上） 同步机用PG：5V，100mA（控制板上）
	PG信号	异步机用PG：12V开路集电极 /12V推挽输入（接口板上）；5V差分（控制板上） 同步机用PG：5V差分SinCos / UVW （控制板上）
	PG分频输出	OA，OB正交，分频系数1～128，集电极开路输出，电流<100mA
	模拟电压/电流输入	AI1：0～+10Vdc或0～+20mA电压电流信号可选； AI2+，AI2-：0～+10Vdc差分输入
	模拟电压输出	AO1，AO2两路，0～+10Vdc
	开关量控制输入	上行、下行指令，上平层、下平层信号
	可编程开关量输入	X1～X14共14路，输入内容可选
	集电极开路输出	Y1，Y2两路，输出内容可选； 规格：24Vdc/50mA，输出阻抗30～35Ω
	继电器输出	BR，CR，TR共三路，输出内容可选； 规格：阻性，250Vac/2A（COSφ=1），250Vac/1A（COSφ=0.4），30Vdc/1A
	通讯接口	RS232/RS485，可通过控制板上CN17跳线选择 RS232：上位机监视调试用； RS485：通讯控制用
显示	四位LED数码＋中英文液晶显示	可显示运行速度、电机转速、输出频率、输出电压、输出电流、输出功率、当前楼层、当前位置、输入输出端子状态、模拟量输入、减速距离、强迫减速距离等参数
环境	使用场所	室内，不受阳光直晒，无尘埃、腐蚀性气体、可燃性气体、油雾、水蒸汽、滴水或盐份等
	海拔高度	低于海拔1000米，1000米以上降额使用
	环境温度	-10℃～+50 ℃（大于40℃时降额使用，开盖时，可工作在50℃）
	湿度	5%～95%RH，无凝露
	振动	小于5.9米/秒^2（0.6g）
	存储温度	-40℃～+70 ℃
结构	防护等级	IP20
	冷却方式	强制风冷
安装方式		壁挂式

2.3 变频器系列尺寸

2.3.1 外形尺寸

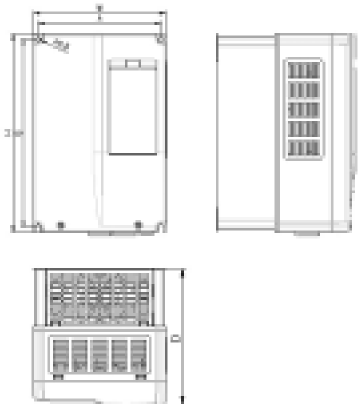


图2-1 EV3100-4T0055E～EV3100-4T0075E

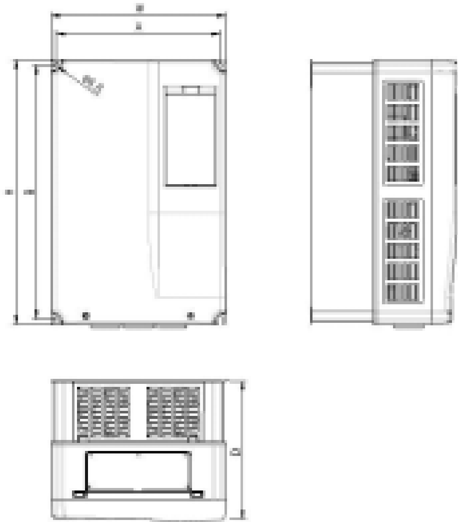


图2-2 EV3100-4T0110E～EV3100-4T0150E

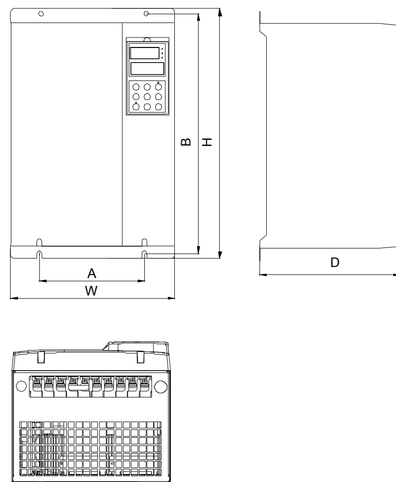


图2-3 EV3100-4T0185E～EV3100-4T0300E

变频器型号	适配电机(kW)	A(mm)	B(mm)	H(mm)	W(mm)	D(mm)	安装孔径φ(mm)	外形图号	毛重(kg)
EV3100-4T0055E	5.5	186	285	300	200	202	6.8	图2-1	7.5
EV3100-4T0075E	7.5	186	285	300	200	202	6.8	图2-1	7.5
EV3100-4T0110E	11	236	365	380	250	209	6.8	图2-2	12
EV3100-4T0150E	15	236	365	380	250	209	6.8	图2-2	12
EV3100-4T0185E	18.5	200	486	500	310	256	7	图2-3	15
EV3100-4T0220E	22	200	486	500	310	256	7	图2-3	19
EV3100-4T0300E	30	250	604.5	622	360	255	9	图2-3	23

2.3.2 操作面板尺寸

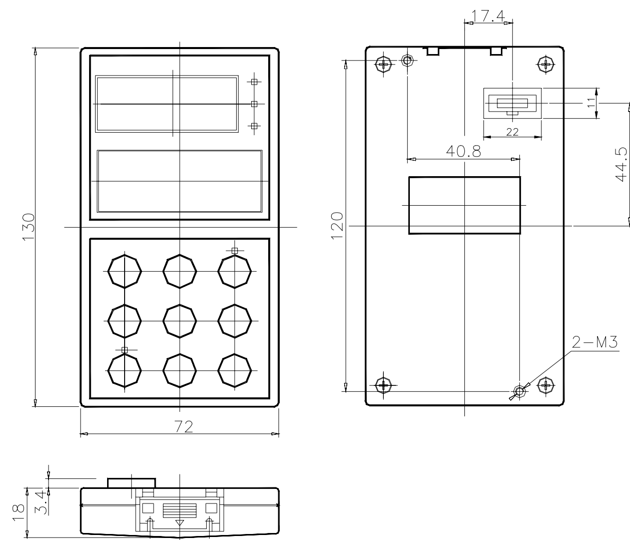


图2-4 操作面板（键盘）尺寸

第三章 变频器的安装及配线

📖概述：本章将向您介绍变频器的安装、配线、使用方法及注意事项，建议您按照本章列示的步骤，按顺序完成变频器的安装及配线。

3.1 变频器的安装

3.1.1 安装环境注意事项

⚠ 危险
• 须安装在金属等不可燃物上，否则有发生火灾的危险。 • 附近不得有可燃物，否则有发生火灾的危险。 • 不得安装在含有爆炸气体的环境里，否则有引发爆炸的危险。 • 安装设备的机柜应符合EN50178标准。

⚠ 注意
• 搬运时，不要拎操作面板或盖板，以防变频器掉落损坏。 • 安装时，应考虑平台的承受能力，以防变频器掉落损坏。 • 严禁安装在可能产生水滴飞溅的场所。 • 严禁螺钉、垫片及金属棒之类的异物掉进变频器。 • 变频器损坏或部件不全时，请不要安装运转，以防发生事故。 • 不要安装在阳光直射的地方。

变频器应安装在室内通风良好的场所，一般应采用垂直安装方式 。

（1）环境温度：要求在-10 ℃～40 ℃的范围内，如环境温度高于40 ℃，变频器应降额使用，每增加5 ℃，降额20%；

（2）安装场所的湿度低于90%，无水珠凝结；

（3）不要安装在多尘埃、多金属粉末的场所；

（4）安装场所无腐蚀性、爆炸性气体；

（5）安装场所振动小于5.9m/s²（0.6g）；

（6）安装在无阳光直射的场所。

如有特殊安装要求，请事先与厂家咨询和确认。

3.1.2 安装间隔要求

安装间隔及距离要求，如图3-1，图3-2所示。

两台变频器采用上下安装时，中间应加导流隔板，如图3-2所示。

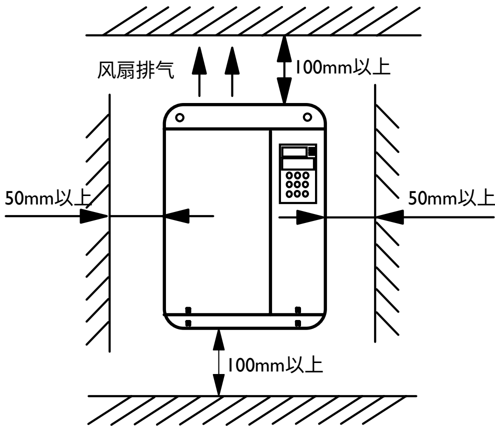


图3-1 安装的间隔距离

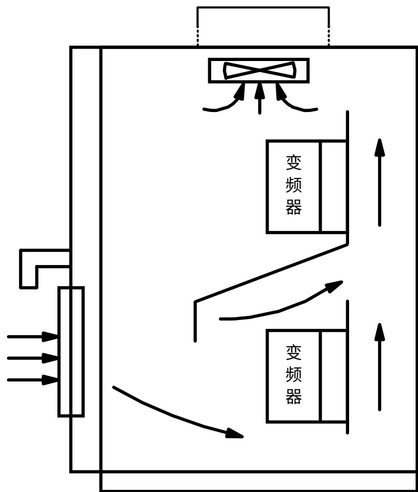


图3-2 多台变频器的安装

3.1.3 变频器各部件名称说明

在本手册中，将多处提到变频器的各个部件，部件名称及相对位置说明如图3-3、3-4所示。

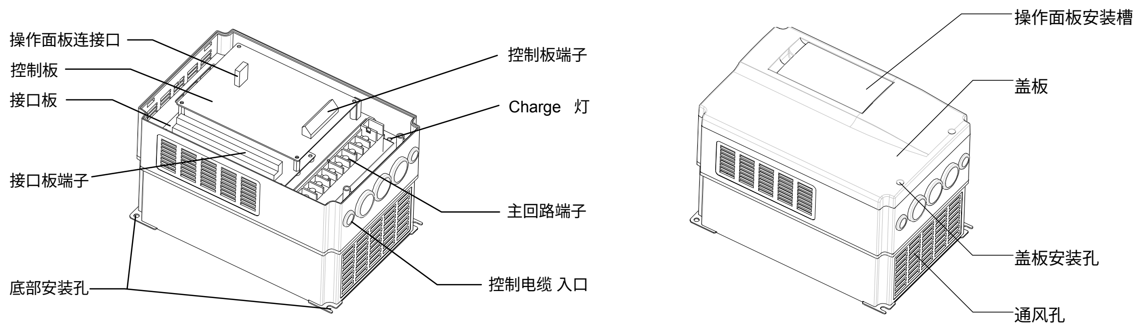


图3-3 15kW及以下变频器部件名称

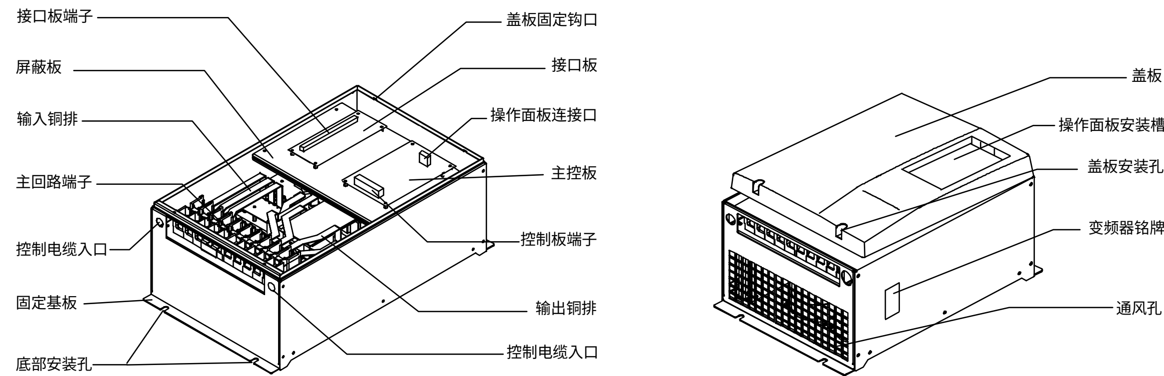


图3-4 18.5kW及以上变频器部件名称

3.1.4 操作面板的拆卸和安装

拆卸：将中指放在操作面板上方的手指插入孔，轻轻按住顶部弹片后往外拉，如图3-5所示。

安装：先将操作面板的底部固定钩口对接在面板安装槽下方的安装爪上，用中指按住顶部的弹片后往里推，到位后松开中指即可；如图3-5所示。

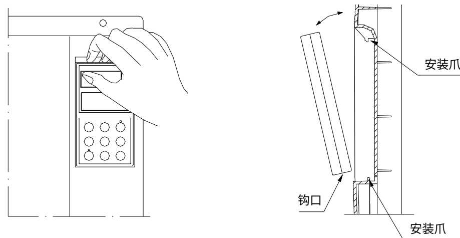


图3-5 操作面板的拆卸和安装

3.1.5 盖板的拆卸和安装

EV3100系列电梯专用变频器盖板为塑胶盖板， 请按下列步骤安装和拆卸，如图3-6所示。

（1）拆卸：

①取下操作面板；

②卸下底部两螺钉；

③将盖板底部翘起5～10度，往下平移10mm以上，直至盖板上的安装爪从箱体钩口退出，即可取下盖板。

（2）安装：

①将盖板倾斜5～10度；

②将顶部的安装爪插在箱体顶部的钩口中；

③将底部的安装螺孔对齐后，上好螺钉；

④安装好操作面板。

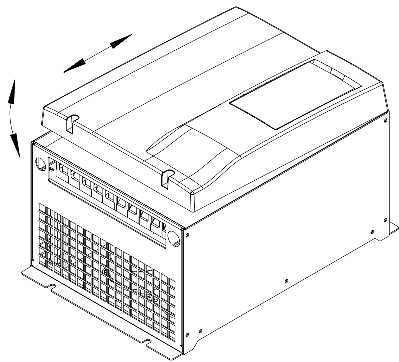


图3-6 塑胶盖板的拆卸和安装示意图

📖 说明：

塑胶盖板的拆卸和安装不能平行用力拉出，否则，会损坏上安装爪。

3.2 变频器的配线

⚠ 危险

- 必须由具有专业资格的人进行配线作业，否则有触电的危险。
- 确认输入电源处于完全断开的情况下，才能进行配线作业，否则有触电的危险。
- 必须将变频器的接地端子可靠接地，否则有触电的危险。
- 不得将变频器主回路的输入端子与输出端子混淆，否则会损坏变频器，并有炸机的危险。
- 不得将(+)/P1/PB端子与(-)端子短接，否则有发生火灾和损坏财物的危险。
- 上电前必须将盖板盖好，否则有触电和炸机的危险。
- 通电情况下，不要用手触摸端子和机壳，否则有触电的危险。
- 手潮湿时不要操作变频器，否则有触电的危险。
- 存贮时间超过2年以上的变频器，上电时应先用调压器逐渐升压，否则有触电和爆炸的危险。
- 当连接紧急停止安全回路时，在操作后要认真检查其接线。

⚠ 注意

- 检查输入交流电源电压与变频器额定电压是否相符。
- 变频器出厂已经过耐压测试，不可再进行耐压试验。
- 请按照第十章选配制动电阻和制动单元。
- 主回路端子与导线鼻子必须牢固连接。
- 严禁将控制端子中的除继电器以外的端子接上220VAC信号。
- 主回路接线用电缆鼻子的裸露部分，一定要用绝缘胶带包扎好，否则有触电的危险。

变频器配线过程中还须注意以下几点：

1. 务必在电源和变频器电源输入端子（R、S、T）间接入断路器或熔断器。 断路器规格容量的选择请参照表3-1。

2. 必须使用3.5mm²以上的多股铜芯线作为接地线，且接地电阻应小于10 Ω，最好使用专用黄绿接地线。

3. 保证各路接线的高可靠性和正确性。

4. 投入电源后，如欲改变接线，首先应切断电源，再进行接线。

📖注意：

主电路直流部分滤波电容器完全放电需要一段时间，为避免触电，须等充电指示灯（Charge灯）熄灭，再用直流电压表测试，确认电压值小于直流安全电压36V后，才能开始作业。

3.2.1 外围设备的配线及说明

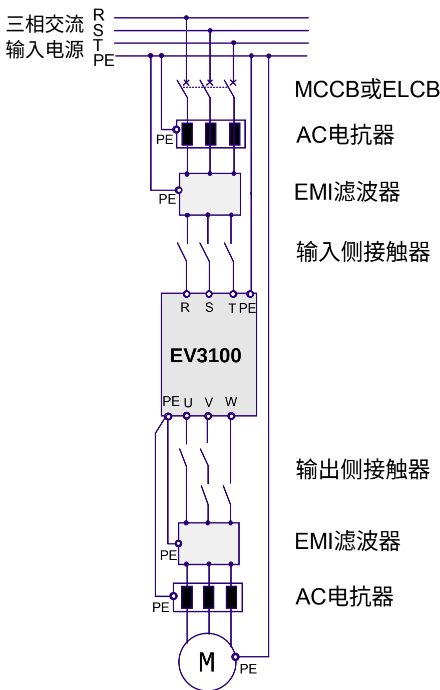


图3-7 外部设备配线图

1. 输入交流电源应与变频器额定电压相符。

2. 断路器（MCCB）或熔断器（ELCB）的作用

为保证接线操作安全，务必在电源和变频器电源输入端子（R、S、T）间接入断路器（MCCB）或熔断器（ELCB），其规格容量的选择参照表3-1；不得用断路器或熔断器来控制变频器启停。

3. 输入侧AC电抗器的作用

可选配输入侧AC电抗器来改善输入侧电源功率因数，降低高次谐波电流。

4. 输入侧EMI滤波器的作用

变频器输入侧可选配EMI滤波器来抑制从变频器电源线发出的高频噪声干扰。

5. 输入侧接触器的作用

在系统保护功能动作时能切除电源，防止故障扩大。

注意不要用输入侧接触器来控制变频器启停。

6. 输出侧接触器的作用

根据电梯安全规范应使用输出侧接触器。

7. 输出侧EMI滤波器的作用

变频器输出侧可选配EMI滤波器来抑制变频器输出侧产生的干扰噪声和导线漏电流。

8. 输出侧AC电抗器的作用

可选配输出侧AC电抗器来抑制变频器的无线电干扰。

当电机配线较长（超过20m）时，可防止因导线分布电容引起的过流。

表3-1 断路开关容量、导线和接触器规格表

型号 EV3100-	断路器容量A	主回路电缆(mm^2)	控制端子电缆线(mm^2)		接触器		
		输入线/输出线 (铜芯电缆)	主控板端子 (电压等级300V)	接口板端子 (电压等级600V)	额定工作电流A (电压380V/400V)	线包电压/电流 最大值 (Vac/mA)	吸合/释放时间 最大值 (ms)
4T0055E	32	4	1	1.0～2.0	18	250/500	150/120
4T0075E	40	6			25		
4T0110E	63	6			32		
4T0150E	63	6			50		
4T0185E	100	10			63		
4T0220E	100	16			80		
4T0300E	125	25			95		

3.2.2 基本配线

变频器配线包括电源回路及控制回路的接线。

首先，拧下塑胶外壳上面板的固定螺钉，打开变频器上面板，您就可以看到电源回路及控制回路的接线端子。如果变频器型号不同，电源端子的位置会略有不同，详见下述。下图是不同型号的变频器的基本配线图。

图3-8 基本配线图1（适用机型：EV3100-4T0055E～EV3100-4T0220E）

注：1）AI1可以输入电压或电流信号，此时，应将主控板上CN16的跳线选择在V侧或I侧；

2）上位机通讯可以选择使用RS485或RS232，此时，应将主控板上CN17的跳线选择在485侧或232侧；

3）辅助电源引自正负母线(+)和(-)；

4）内含制动单元，但用户需在PB，(+)之间外配制动电阻；

5）图中“ ○ ”为主回路端子，“ ⊙ ”为控制端子；

6）“ （） ”内为可编程端子出厂设定功能。

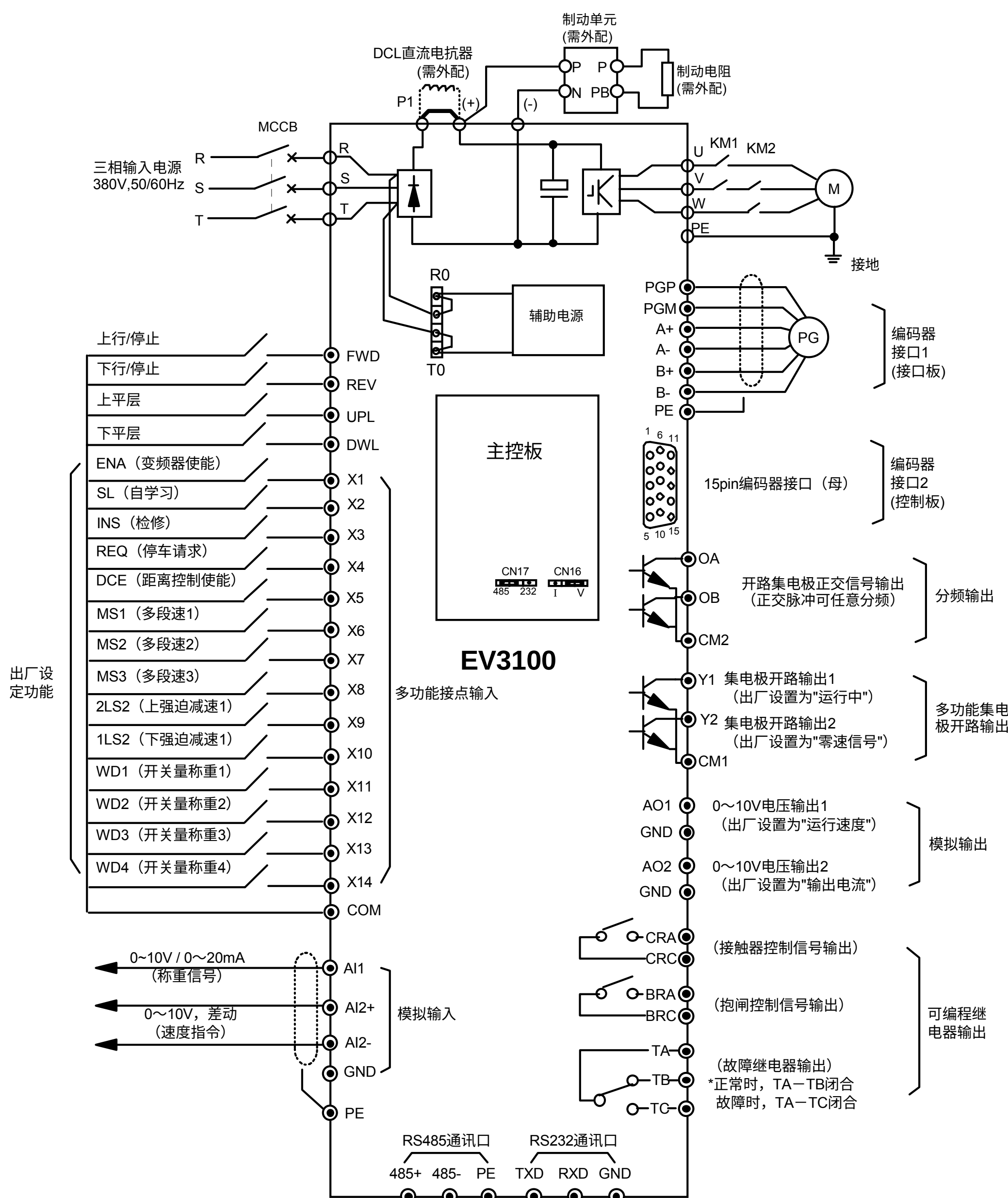


图3-9 基本配线图2（适用机型：EV3100-4T0300E）

注：1）AI1可以输入电压或电流信号，此时，应将主控板上CN16的跳线选择在V侧或I 侧；

2 上位机通讯可以选择使用RS485或RS232，此时，应将主控板上CN17的跳线选择在485侧或232侧；

3）出厂时，辅助电源输入引自R0、T0，R0、T0已与三相输入的R、T短接，如果用户想外引控制电源，须将R与 R0、T与T0的短路片拆除后，从R0、T0外引，严禁不拆短路片外引控制电源，以免造成短路事故；

4）需外配制动组件，包括制动单元与制动电阻，连接制动单元时注意正负极性；

5）图中 “ ○ ” 为主回路端子，“ ⊙ ” 为控制端子；

6）“ （） ” 内为可编程端子出厂设定功能。

3.2.3 主回路输入输出和接地端子的连接

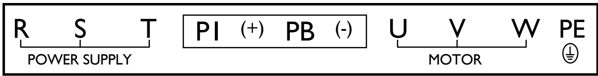
⚠ 危险

• 确认变频器接地端子PE已接，否则可能发生电击或火灾事故。

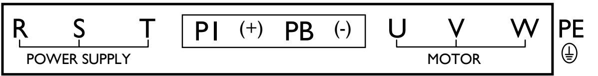
⚠ 注意

• 三相输入交流电源不能连接到输出端子（U、V、W），否则可能发生事故。
• 直流母线(+)、(-)端子不能直接连接制动电阻，否则可能发生火灾事故。

适用机型：EV3100-4T0055E～EV3100-4T0150E



适用机型：EV3100-4T0185E ～EV3100-4T0220E



适用机型：EV3100-4T0300E

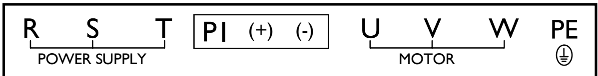


表3-2 端子名称及功能描述

端子名称	功能说明
R、S、T	三相交流电源输入端子380V，50Hz / 60Hz
P1、(+)	外接直流电抗器预留端子
(+)、 PB	外接制动电阻预留端子
(+)、(-)	外接制动单元预留端子
(+)	直流正母线输出端子
(-)	直流负母线输出端子
U、V、 W	三相交流输出端子
PE	接地端子

1）主电路电源输入端子（R、S、T）

主电路电源输入端子R、S、T通过线路保护断路器（MCCB）或熔断器（ELCB）连接至三相交流电源，不需考虑连接相序。断路器容量的选择请参照表3-1。

为使系统保护功能动作时能有效切除电源并防止故障扩大，建议在输入侧安装电磁接触器控制主回路电源的通断，以保证安全。

不要连接单相电源。

为降低变频器对电源产生的传导干扰，可以在电源侧安装噪声滤波器。接线如图3-10所示：

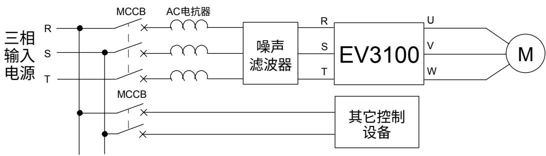


图3-10 电源侧输入滤波器安装图

2）变频器输出端子（U、V、W）

变频器输出端子（U、V、W）按正确相序连接至三相电动机的U、V、W端。若电动机旋转方向不对，可交换U、V、W中任意两相的接线。

绝对禁止输入电源和输出端子（U、V、W）相连接。

变频器输出侧不能连接电容器和浪涌吸收器。

绝对禁止输出电路短路或接地。

为抑制输出侧干扰噪声，可采用以下方法：

① 在输出侧选配变频器专用EMI滤波器。接线如图3-11所示：

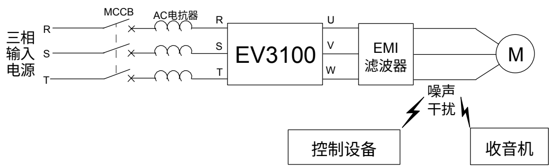


图3-11 变频器输出侧滤波器安装图

② 把变频器输出线（U、V、W）穿入接地金属管并与信号线分开布置，如图3-12所示：

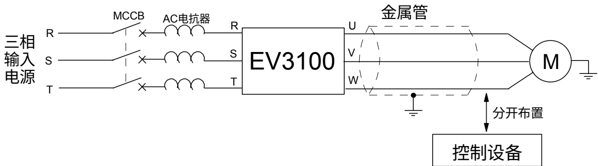


图3-12 变频器输出侧屏蔽接法安装图

变频器和电动机之间配线过长时的措施：

变频器和电动机之间的配线过长时，线间分布电容将产生较大的高频电流，可能造成变频器过电流跳闸保护，同时漏电流的增加也会导致电流显示精度变差。因此变频器与电机之间的配线长度最好不要超过100m，若配线过长，则需在输出侧选配滤波器、电抗器或降低变频器载频使用。

3）直流电抗器连接端子（P1、(+)）

直流电抗器可改善功率因数。如需使用直流电抗器，应先取下P1、(+)端子之间的短路块（出厂配置）。

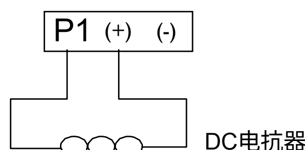


图3-13 直流电抗器安装图

若不接直流电抗器，请不要取下P1、(+)之间的短路块，否则变频器不能正常工作。

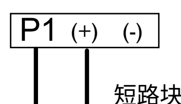


图3-14 无直流电抗器时的安装图

4）外部制动电阻连接端子（(+)、PB）

EV3100变频器22kW及以下机型内置有制动单元，为释放制动运行时回馈的能量，必须在(+)、PB端连接制动电阻。制动电阻的选择规格参见第十章。

制动电阻的配线长度应小于5米。

制动电阻温度因释放能量而升高，应注意安全防护和散热。

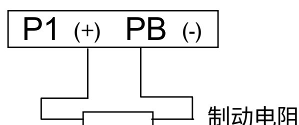


图3-15 制动电阻安装图

5）外部制动单元连接端子(+)、(-)

EV3100变频器30kW机型需外配制动单元。为释放制动运行时回馈的能量，需在变频器的(+)、(-)端子间外配制动单元，在制动单元的P，PB端连接制动电阻。制动单元与制动电阻的选择规格参见第十章。

变频器(+)、(-)端与制动单元P，N端的连线长度应小于5m，制动单元P、PB与制动电阻P、PB端的配线长度应小于10m。

一定要注意(+)、(-)端的极性；(+)、(-)端不允许直接接制动电阻，否则有损坏变频器或发生火灾的危险。

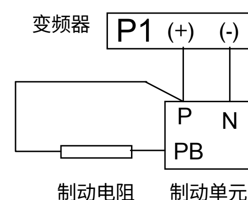


图3-16 制动单元与制动电阻安装图（30kW机型）

6）接地端子（⏚PE）

为保证安全，防止电击和火警事故，变频器的接地端子PE必须良好接地，接地电阻小于10Ω。

变频器最好有单独的接地端，接地线要粗而短，应使用3.5mm^{2}以上的多股铜芯线，建议选用专用黄绿接地线。

多个变频器接地时，为避免接地线形成回路，建议尽量不要使用公共地线。

3.2.4 控制及通讯接口端子连接

3.2.4.1 控制板控制端子排序图及端子说明

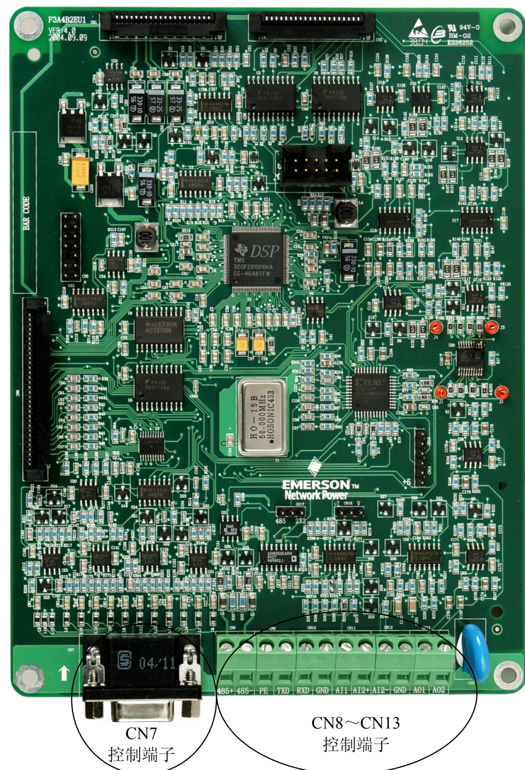


图3-17 控制板外观图

1. CN8～CN13控制端子

（1）排序图

485+	485-	PE	TXD	RXD	GND	AI1	AI2+	AI2-	GND	AO1	AO2

（2）控制端子说明表

表3-3 控制端子功能表

类别	端子标号	名称	端子功能说明	规格
通信1	485＋	数据通讯	485差分信号正端	标准RS-485通讯接口 使用双绞线或者屏蔽线
	485－		485差分信号负端	
通信2	TXD	数据通讯	232通讯发送端	标准RS-232通讯接口
	RXD		232通讯接收端	
	GND		电源地	
模拟输入	AI1/GND	模拟输入1	用主控板上CN16的V/I跳线可选择电压或电流输入	输入信号：0～10V/0～20mA 输入电阻：112KΩ/500Ω 分辨率：1/2000
	AI2＋/AI2－	模拟输入2	差动电压输入	输入信号：0～10V 分辨率：1/2000
模拟输出	AO1/GND	模拟输出1	可编程模拟输出，可在F6组功能码中选择10种运行状态输出	输出范围：0～10V电压信号
	AO2/GND	模拟输出2		

类别	端子标号	名称	端子功能说明	规格
电源地	GND	内部电源地	模拟信号和232通讯的参考地	内部与COM、CM1、CM2 隔离
屏蔽	PE	屏蔽接地	屏蔽层接地端，模拟信号线或通讯线的屏蔽层可接在此端子	内部与主接地端子PE相连；内部与COM、CM1、CM2 、GND隔离

（3）模拟输入端子连接

连接由于微弱的模拟信号特别容易受到外部干扰的影响，配线时必须使用屏蔽电缆，且配线尽可能短，并将屏蔽层靠近变频器一端良好接地，如图3-18所示。

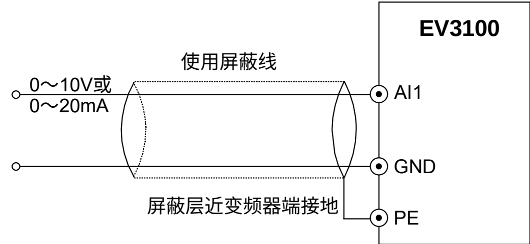


图3-18 模拟输入端子连接

（4）串行通讯接口连接

① 变频器RS232接口与上位机连接

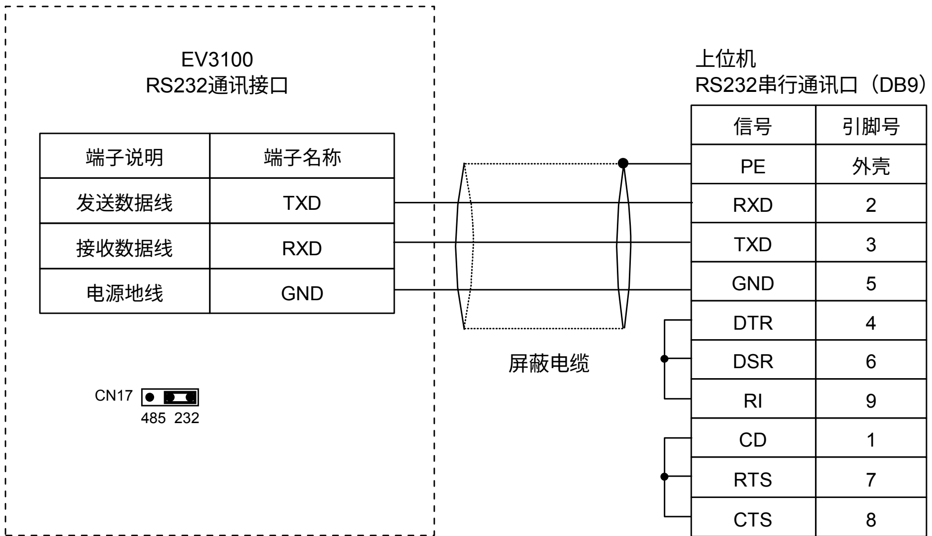


图3-19 RS232通讯接口连接

② 变频器RS485接口与上位机连接

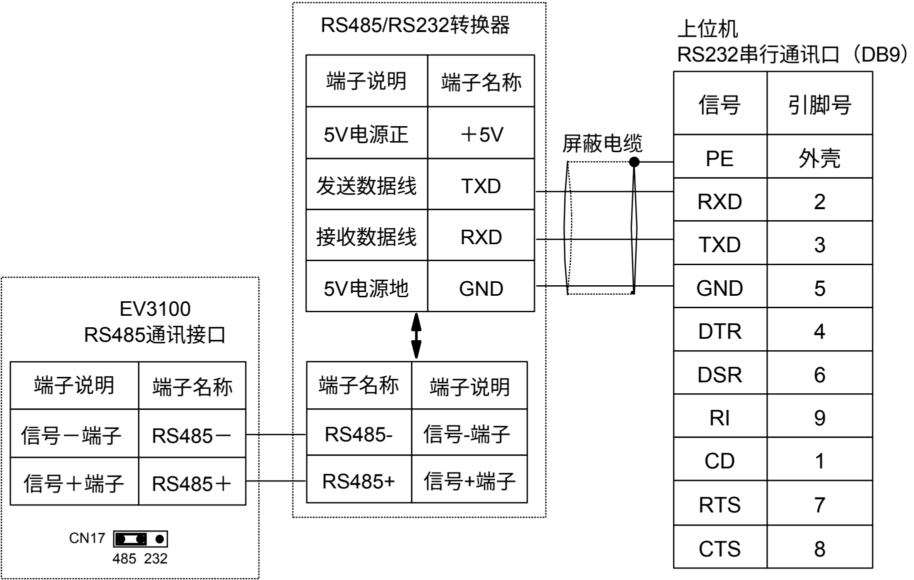


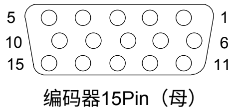
图3-20 RS485通讯接口连接

串行通讯接口连接注意事项：

每台变频器的PE就近单点接地；RS485通讯应使用屏蔽电缆，且屏蔽电缆采用单端接地方式，屏蔽电缆的地线与485通讯模块的外壳（PE）接在一起。

2. CN7编码器接口端子（编码器接口2）

（1）接口端子排序图



编码器15Pin（母）

（2）CN7接口端子说明表

表3-4 控制端子功能表

端子号	5V差动	UVW	SinCos
1	空	U-	C-
2	空	V-	D-
3	A-	A-	A-
4	B-	B-	B-
5	空	W-	空
6	空	U+	C+
7	空	V+	D+
8	A+	A+	A+
9	B+	B+	B+
10	空	W+	空
11	空		
12	+5V		

端子号	5V差动	UVW	SinCos
13	0V		
14	Z-	Z-	空
15	Z+	Z+	空

（3）编码器类型说明

EV3100变频器有两个编码器接口：接口板上的PGP/PGM/A+/A-/B+/B-端子（编码器接口1）；控制板上的CN7接口端子（编码器接口2）。

接口板上的编码器接口仅可用于异步电机的12V增量式编码器，控制板上的编码器接口既可用于异步电机的5V差动式编码器，也可用于同步电机的UVW、SinCos编码器，通过功能码FA.00可以选择使用编码器的类型和编码器接口的位置，如表3-5所示：

表3-5 编码器类型

FA.00功能码设定值	编码器类型	描述	编码器接口位置
0	12V增量式	正交增量式编码器（用于异步机）	接口板
1	5V差动式	5V差动编码器（用于异步机）	控制板CN7
2	UVW	带UVW位置信号的正交增量型编码器（用于同步机）	控制板CN7
3	SinCos	不带串行通讯的SinCos编码器（用于同步机）	控制板CN7

注意

当使用异步电机的12V增量式编码器时，控制板15pin编码器接口CN7无效，编码器信号由接口板端子输入，详见接口板端子说明。

3.2.4.2 接口板控制端子排序图及端子说明

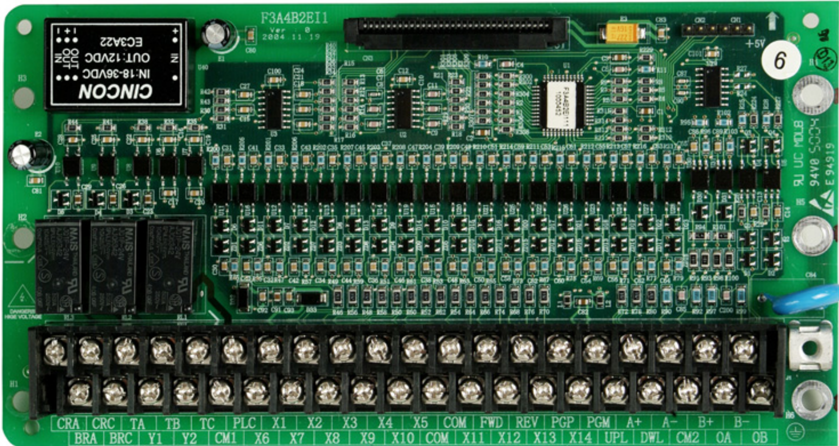


图3-21 接口板外观图

（1）控制端子排序图

CRA	CRC	TA	TB	TC	PLC	X1	X2	X3	X4	X5	COM	FWD	REV	PGP	PGM	A+	A-	B+	B-	
	BRA	BRC	Y1	Y2	CM1	X6	X7	X8	X9	X10	COM	X11	X12	X13	X14	UPL	DWL	CM2	OA	OB

（2）控制端子说明

表3-6 接口板控制端子功能表

<table>
<tr><th>端子记号</th><th>端子功能说明</th><th>规格</th></tr>
<tr><td>X1-COM</td><td>多功能输入1 (ENA)</td><td rowspan="14">接点输入，接点闭合时输入信号有效。
对应功能可由功能码F5.00～F5.13选择，可选功能见6.6节说明。
接点输入电路规格如下：<table><tr><td>电压</td><td>24Vdc± 20%</td></tr><tr><td>输入滤波时间</td><td><20ms</td></tr><tr><td>响应范围</td><td>0～0.05kHz</td></tr></table></td></tr>
<tr><td>X2-COM</td><td>多功能输入2 (SL)</td></tr>
<tr><td>X3-COM</td><td>多功能输入3 (INS)</td></tr>
<tr><td>X4-COM</td><td>多功能输入4 (REQ)</td></tr>
<tr><td>X5-COM</td><td>多功能输入5 (DCE)</td></tr>
<tr><td>X6-COM</td><td>多功能输入6 (MS1)</td></tr>
<tr><td>X7-COM</td><td>多功能输入7 (MS2)</td></tr>
<tr><td>X8-COM</td><td>多功能输入8 (MS3)</td></tr>
<tr><td>X9-COM</td><td>多功能输入9 (2LS2)</td></tr>
<tr><td>X10-COM</td><td>多功能输入10 (1LS2)</td></tr>
<tr><td>X11-COM</td><td>多功能输入11 (WD1)</td></tr>
<tr><td>X12-COM</td><td>多功能输入12 (WD2)</td></tr>
<tr><td>X13-COM</td><td>多功能输入13 (WD3)</td></tr>
<tr><td>X14-COM</td><td>多功能输入14 (WD4)</td></tr>
<tr><td>FWD-COM</td><td>上行命令输入端。此信号有效时，电梯上行。如果此时实际运行命令为下行，则可以对调电机线U、V、W中任意两相的接线来修正</td><td rowspan="4">接点输入（规格同X1－COM）</td></tr>
<tr><td>REV-COM</td><td>下行命令输入端。此信号有效时，电梯下行。如果此时实际运行命令为上行，则可以对调电机线U、V、W中任意两相的接线来修正</td></tr>
<tr><td>UPL-COM</td><td>上平层信号输入端。此信号有效时，电梯处于上平层位置。可通过F7.02选择常开/常闭输入</td></tr>
<tr><td>DWL-COM</td><td>下平层信号输入端。此信号有效时，电梯处于下平层位置。可通过F7.02选择常开/常闭输入</td></tr>
<tr><td>Y1-CM1</td><td>集电极开路输出1 (运行中)</td><td rowspan="2">对应功能可由功能码F5.30、F5.31选择，动作模式可由功能码F5.35选择，可选功能见6.6节说明。
接点输出电路规格如下：
最大100mA,输出阻抗30～35Ω。</td></tr>
<tr><td>Y2-CM1</td><td>集电极开路输出2 (零速信号)</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>端子记号</th><th>端子功能说明</th><th>规格</th></tr>
<tr><td>OA-CM2</td><td rowspan="2">分频信号输出</td><td rowspan="2">开路集电极正交信号输出，最快响应速度120kHz。
分频系数可由功能码F7.03设定。
接点输出电路规格如下：
最大100mA,输出阻抗30～35Ω。</td></tr>
<tr><td>OB-CM2</td></tr>
<tr><td>CRA-CRC</td><td>可编程继电器输出　(运行接触器控制输出)</td><td>常开触点输出， 继电器触点规格如下表：<table><tr><th>项目</th><th>说明</th></tr><tr><td>额定容量</td><td>$250V_{ac}$/3A，$30V_{dc}$/1A</td></tr><tr><td>最小开闭能力</td><td>10mA</td></tr><tr><td>电气开闭寿命</td><td>10万次</td></tr><tr><td>机械开闭寿命</td><td>1000万次</td></tr><tr><td>动作时间</td><td>15ms以下</td></tr></table></td></tr>
<tr><td>BRA-BRC</td><td>可编程继电器输出　(抱闸控制输出)</td><td>常开触点输出，规格同CRA-CRC</td></tr>
<tr><td>TA-TB</td><td>可编程继电器输出　(故障常闭输出)</td><td>常闭触点输出，规格同CRA-CRC</td></tr>
<tr><td>TA-TC</td><td>可编程继电器输出　(故障常开输出)</td><td>常开触点输出，规格同CRA-CRC</td></tr>
<tr><td>PGP-PGM</td><td>编码器电源</td><td>电压12V，最大输出电流250mA</td></tr>
<tr><td>A＋，A－</td><td>编码器A相信号</td><td rowspan="2">输入最高频率≤30kHz</td></tr>
<tr><td>B＋，B－</td><td>编码器B相信号</td></tr>
<tr><td>PE</td><td>屏蔽接地</td><td>屏蔽线接地端子，内部与主接线端子PE相连</td></tr>
<tr><td>COM</td><td>接点输入公共端，与其它端子配合使用</td><td>COM与PE、PGM、CM1、CM2、GND内部隔离</td></tr>
<tr><td>PLC</td><td>外部电源输入端子</td><td>电压等级：DC24～30V。
使用PLC端子作为开关量输入电源时，不能同时使用COM</td></tr>
</table>

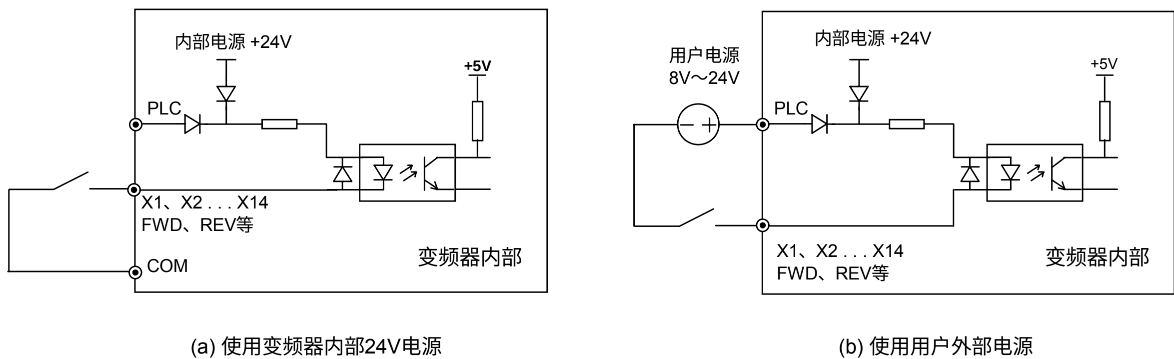
注：“端子功能说明”一栏中带( )的表示为出厂设定功能。

（3）控制端子接线注意事项

应使用多芯屏蔽电缆或绞合线（电缆规格参照表3-1）连接控制端子，使用屏蔽电缆时，靠近变频器的电缆屏蔽层端应接到变频器的接地端子PE。布线时控制电缆应充分远离主电路和强电电路（包括电源线、电机线、继电器、接触器连接线等）20cm以上，并避免并行放置；如果条件限制，建议采用垂直布线，避免由于电磁感应干扰造成变频器误动作。

（4）用户电源端子（PLC端子）接线注意事项

接点输入端子可以使用变频器内部提供的24V电源，也可以使用用户提供的外部电源，接线如下图所示：



(a) 使用变频器内部24V电源　　(b) 使用用户外部电源

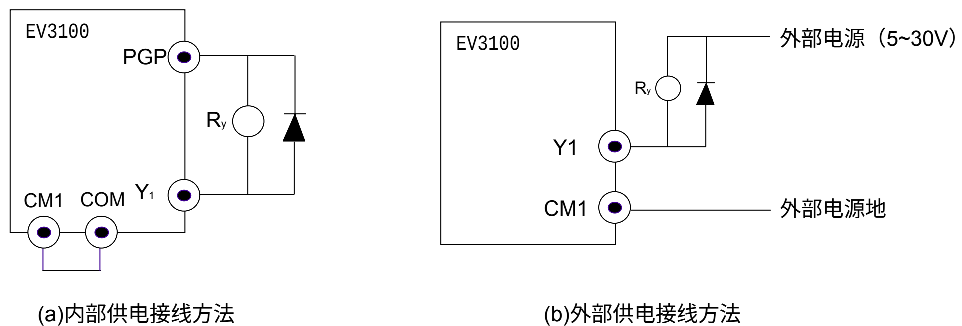
图3-22 接点输入端子连线示意图

📖 注意

当使用用户外部电源PLC端子时，COM端子不能同时使用。

（5）开路集电极输出接线方法说明

开路集电极输出可以有两种供电方式：内部供电和外部供电，接线方法如图3-23所示：

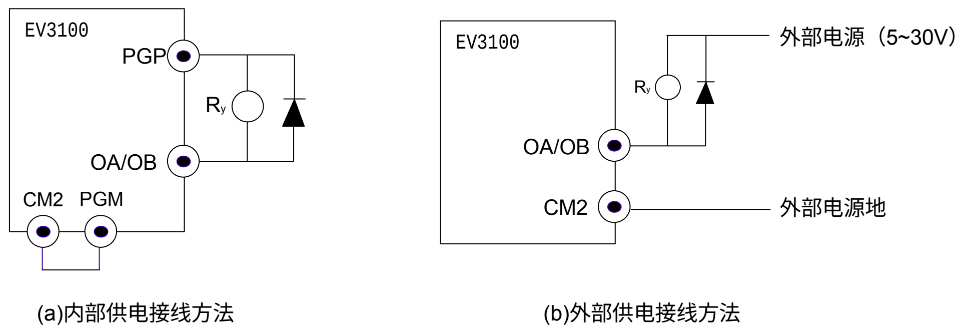


(a)内部供电接线方法　　(b)外部供电接线方法

图3-23 开路集电极输出端子接线示意图

（6）分频信号输出接线方法说明

分频信号OA、OB为开路集电极正交信号输出，可以采用内部供电或外部供电，接线方法如图3-24所示：



(a)内部供电接线方法　　(b)外部供电接线方法

图3-24 分频信号输出端子接线示意图

（7）继电器端子接线注意事项

请使用表3-1推荐的电缆线来连接继电器输出端子和控制接触器。如果继电器输出用于带动感性负载（例如接触式继电器、接触器），则应加装浪涌电压吸收电路，如：RC吸收电路（注意：它的漏电流应小于所控接触器或继电器的保持电流）、压敏电阻或二极管（只能用于直流电磁回路，安装时一定要注意极性）等。吸收电路元件应装在继电器或接触器的线圈两端，如图3-25所示。

(a) RC 阻容吸收电路

(b) 直流吸收电路

图3-25 浪涌电压吸收电路

（8）编码器(PG)接线注意事项

编码器信号线必须与主回路及其它动力线分开布置，禁止近距离平行走线；编码器接线应使用屏蔽线，靠近变频器侧的屏蔽层接PE端子。

3.2.4.3 接口板上的PG连接例

1. PG输出信号为集电极开路信号，与接口板端子的连接如图3-26所示：

图3-26 集电极开路信号PG接线示意图

2. PG输出信号为推挽信号，与接口板端子的连接如图3-27所示：

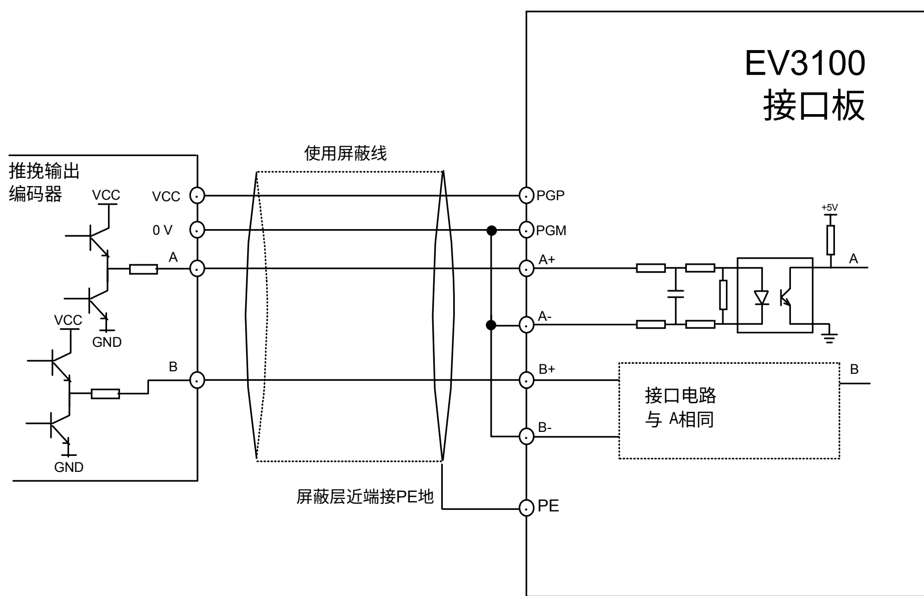


图3-27 推挽信号PG 接线示意图

3.2.4.4 控制板上的跳线

为保障变频器正确运行，须正确设置控制板上CN16、CN17的跳线，跳线位置如图3-28 所示。

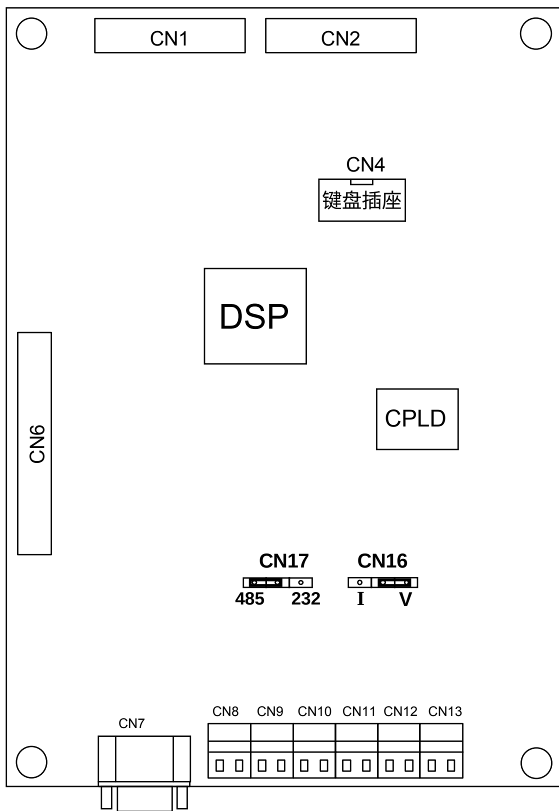


图3-28 控制板跳线位置示意图

控制板的跳线设置请参照表3-7。

表3-7 控制板跳线功能及设置说明

跳线编号	功能说明	设置说明	出厂缺省设置
CN16	模拟输入AI1电流/电压输入方式选择	I： 0～20mA电流信号 V：0～10V电压信号	V侧
CN17	通讯接口方式RS232/RS485选择	232：选择RS232通讯口 485：选择RS485通讯口	RS485

3.2.4.5 符合EMC要求的安装指导

变频器的工作原理决定了它会产生一定的噪声，由此可能带来EMC方面的问题，为了减少变频器对外界的干扰，请参照附录1“变频器EMC安装指南”来接线。

第四章 变频器操作及试运行

📖概述： 阅读本章后您将掌握变频器试运行所应必备的知识，包括操作面板的使用和功能码的设置。变频器的功能码和详细的功能码介绍见第五章和第六章。本章先向您介绍变频器常用术语及基本知识，然后介绍面板操作和参数设置方法，变频器试运行的步骤及注意事项。

4.1 变频器术语解释

本节将向您介绍变频器基本操作知识，分为操作方式，控制方式，运行模式和工作状态四大类。仔细阅读本节内容，有助于您理解并正确使用变频器功能。

4.1.1 操作方式

这里的操作方式是指变频器以何种方式接受运行命令（启动，停止）和速度指令。 操作方式分六种，可在F0.02功能中选择（功能码将在第5章详细介绍）。

1. 操作面板控制：用操作面板上的RUN、STOP键进行控制；运行速度在F0.03功能中设定。

2. 端子模拟控制：运行命令由端子FWD、REV进行控制；运行速度由模拟输入AI1/AI2端子给定。

3. 端子速度控制：运行命令由端子FWD、REV进行控制；运行速度由端子MS1～MS3组合给定。

4. 端子距离控制： 运行命令由端子FWD、REV进行控制；运行速度根据端子FLE与F1～F6组合的目的楼层，以距离为原则实现直接停靠自动计算。

5. 通讯速度控制：运行命令和运行速度由上位机通讯给定。

6. 通讯距离控制： 运行命令由上位机通讯给定；运行速度根据上位机通讯设定的目的楼层以距离为原则实现直接停靠自动计算。

4.1.2 控制方式

变频器根据有无编码器反馈及其驱动的电机分为四种控制运行方式，由F1.01来设定。这四种控制运行方式为：

1. 异步开环矢量控制：异步机无速度传感器矢量控制。适用于低速、精度要求不高的低档梯，或不需安装编码器的场合。

2. 异步闭环矢量控制1：异步机有速度传感器矢量控制。该控制方式需要对电机进行参数辨识。

3. 异步闭环矢量控制2：异步机有速度传感器矢量控制。该控制方式不需要对电机进行参数辨识，但必须要正确输入F1.08（电机功率因数）。

4. 同步闭环矢量控制：同步机有速度传感器矢量控制。该控制方式需要接有UVW增量式或SINCOS编码器（在FA.00功能码中选择），需要进行参数辨识。

4.1.3 运行模式

运行模式是指在设定的操作方式下，变频器接受运行命令和速度指令后的运行状态。

运行模式分七种：

1. 自动调谐运行 ：先设定自动调谐使能（F1.10＝1），再设定F1.11功能码等于1或2，按下RUN键后，即进入自动调谐运行模式。

2. 普通运行：由操作面板控制（F0.02＝0）或模拟速度控制的运行模式（F0.02＝1）为普通运行模式。

3. 多段速度运行：运行速度由端子MS1～MS3组合给定控制时，称多段速度运行。F0.02＝2、3、4、5时都可能进入多段速度运行模式。

4. 距离控制运行：运行速度由变频器根据距离自动计算时，称作距离控制运行。 F0.02＝2、3、4、5时都可能进入距离控制运行模式。

5. 检修运行：INS检修端子有效时，运行速度由F3.20（检修运行速度）决定，称检修运行模式。F0.02＝1、2、3、4、5时都可能进入检修运行模式。

6. 自学习运行：SL自学习端子有效时，运行速度由F3.17（自学习速度）决定，称自学习运行模式。F0.02＝1、2、3、4、5时都可能进入自学习运行模式。

7. 应急运行：BAT应急端子有效时，运行速度由F3.18（应急运行速度）决定，称应急运行模式。F0.02＝1、2、3、4、5时都可能进入应急运行模式。

📖说明：

上述七种运行模式在同一时刻，只能一种模式有效。在进入某一运行模式时，操作面板（键盘）LCD会有相应的显示。

4.1.4 工作状态

变频器带电情况下，可能的工作状态有五种：停机状态、编程状态、运行状态、故障报警状态和P.OFF状态，下面分别说明：

停机状态

这是变频器初始状态，变频器重新上电或减速停机后，在未接受运行控制命令之前，处于停机状态。此时，运行指示灯熄灭， LED/LCD显示内容可以通过功能码F9.02 选择，缺省显示电梯额定速度，同时也可通过 ▶▶ 键，循环显示其它参数（显示内容由F9.02决定）。LED显示方式为整体闪烁显示。

编程状态

变频器可以通过操作面板的MENU/ESC键或上位机软件的“ 功能码 ”选项，切换到功能码读取或修改等操作的状态，这个状态就是编程状态。

编程状态可以显示功能代码、参数。显示方式为位闪烁显示。

运行状态

变频器在接收到运行指令后，就会进入运行状态。在运行状态，运行指示灯点亮，LED/LCD的显示内容受功能码F9.00和F9.01控制，通过 ▶▶ 键，可以循环显示F9.00和F9.01中选定的参数。显示方式为非闪烁显示。

故障报警状态

故障报警状态是指变频器出现故障并显示故障代码的状态。

LED数码管闪烁显示故障代码，除了实时检测的故障，均可通过操作面板上的STOP/RESET键或控制端子或远端复位指令进行复位。

在故障报警状态时，可通过MENU/ESC键退出故障代码显示(欠压状态除外)，进入菜单查看参数，退出一级菜单后系统仍旧处于故障报警状态。

P.OFF状态

变频器在运行过程或停机时，有时LED会显示P.OFF，此时是非闪烁显示的，出现P.OFF（欠压）原因有三种：

1. 直流母线欠电压

2. 控制电源欠电压

3. 系统掉电

在P.OFF 状态下，所有键盘操作将被封锁，以防止误操作。

4.2 操作面板及操作方法

操作面板（本书中也称呼为“ 键盘 ”）是EV3100变频器的标准配置。用户可以通过键盘对EV3100变频器进行参数设定、状态监视、控制变频器的运行/停止等操作。建议您在使用EV3100变频器之前仔细阅读本节。

4.2.1 操作面板说明

EV3100变频器的操作面板（键盘）主要由LED数码管、LCD液晶显示屏、按键和指示灯四部分组成，其外形及功能区如图4-1所示：

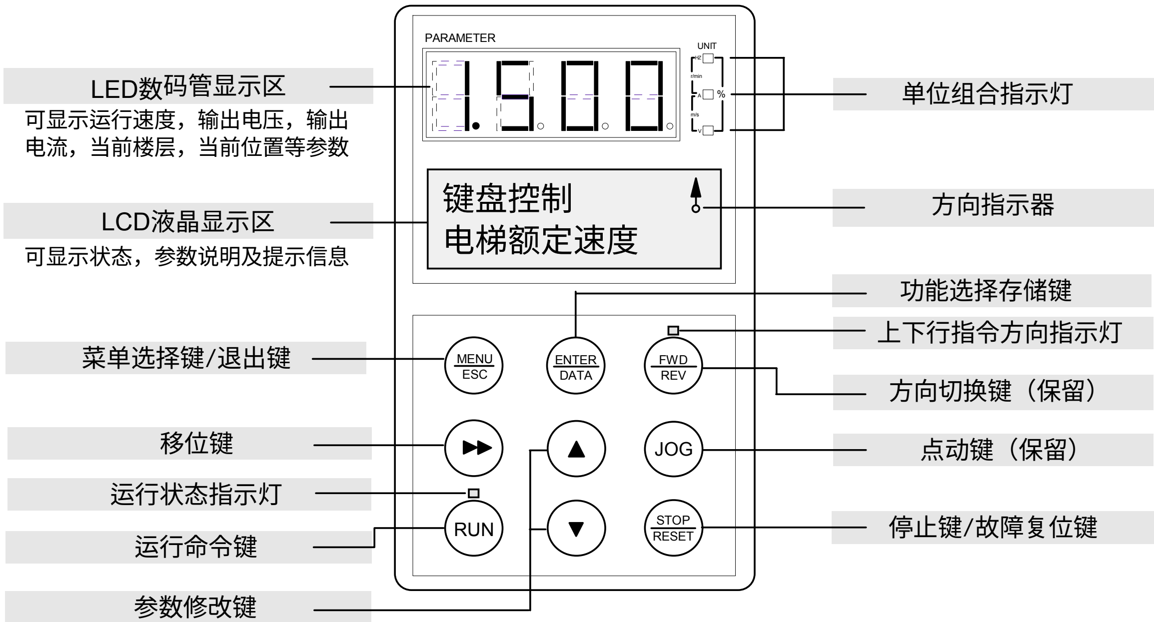


图4-1 操作面板示意图

4.2.2 按键功能说明

表4-1 操作面板功能表

按键	本书中名称	功能
MENU ESC	菜单键/退出键	停机/运行状态与菜单状态的切换；菜单操作时，返回上级菜单。
ENTER DATA	存储键	完成参数的存储确认；菜单操作时，进入下一级菜单。
▲	增键	功能 码、功能组或设定参数递增。
▼	减键	功能码、功能组或设定参数递减。
▶▶	移位键	在运行状态或停机状态时，可循环切换LED显示参数；设定数据时，可以选择设定数据的修改位，相应选定的位处于闪烁状态。
RUN	运行键	在面板控制方式下，用于启动运行；在参数调谐时用于启动调谐。
STOP RESET	停止/复位键	在面板控制方式时，用于停机操作；在参数调谐过程中用于中断调谐；故障报警状态（任何操作方式 下）用于复位操作。
JOG	点动键	保留
FWD REV	方向切换键	保留

📖说明：

EV3100变频器中，FWD/REV和JOG键无效。STOP/RESET键的停机功能只有在自动调谐运行过程中和面板控制的普通运行时才有效，其余情况无效。 变频器有故障时，在任何运行方式下或停机时，都可以通过STOP/RESET键复位故障。

4.2.3 面板指示说明

键盘共有5个指示灯，其中3个用于指示单位。这些指示灯在键盘各种状态下有亮、灭，闪烁三种状态，其功能及含义见表4-2：

表4-2 面板指示说明

面板指示	不同运行状态下面板显示				
	上行	下行	停机	故障	备注
运行指示灯	亮		灭	灭	调谐状态时亮
方向指示灯	亮	灭	闪烁	闪烁	
单位指示灯	组合表示LED显示数值的单位			灭	
LED	显示变频器参数值			故障代码	
LCD	第一行显示操作模式；第二行显示LED参数名称和操作说明			显示故障原因	方向指示器顺时针表示上行，逆时针表示下行

运行指示灯：位于运行键RUN键正上方，该灯有亮、灭两种状态。在各种操作方式下，均可指示系统的运行状态。该灯点亮则表明EV3100变频器处于运行或自动调谐状态。

方向指示灯：位于方向切换键FWD/REV键正上方，该灯有亮、灭，闪烁三种状态，在停机状态下，该灯闪烁，表明运行指令方向不确定；在运行状态下，该灯点亮则表明变频器接受上行运转命令，该灯熄灭则表明变频器接受下行运转命令。

单位指示灯：由三个指示灯组成，位于LED数码管的右侧，其显示状态的不同组合分别对应六种单位，指示当前LED数码管参数的单位，组合状态与单位对应关系见图4-2所示,按⏩键可以切换LED显示参数。

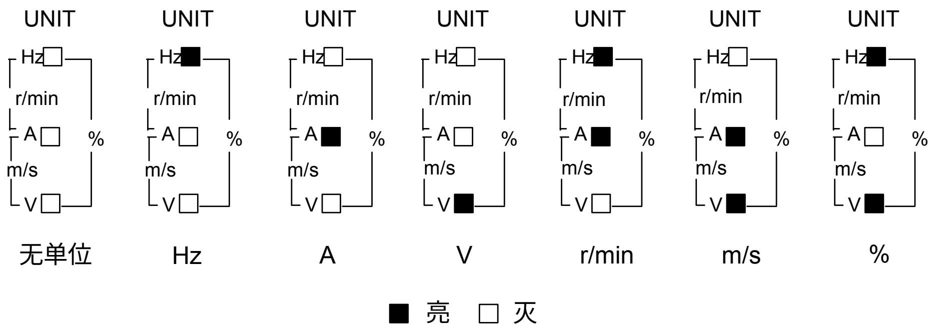


图4-2 单位指示灯状态与单位对应关系图

注：“ % ” 表示LED显示值是个百分数。

4.2.4 键盘工作模式

1. 上电初始化

键盘在上电后，约有5秒钟的初始化过程，在这个过程中，键盘LCD先显示“ ENYDRIVE ”，再显示“ EV3100 ENYDRIVE ”，LED数码管则稳定显示“ 8.8.8.8. ”，整个过程中，键盘指示灯处于点亮状态，如图4-3所示。



图4-3 上电初始化状态图

上电初始化过程中，若LED数码管没有显示“ 8.8.8.8.” 或是显示不完整，则说明LED数码管工作不正常；若上电后，键盘LED一直显示“ 8.8.8.8. ”或LCD一直显示“ ENYDRIVE ”则可能是键盘插座与主控板接触不良造成键盘和主控板通讯失败。

2. 停机状态

停机情况下，键盘状态如图4-4所示。此时LED数码管闪烁显示参数，其右侧的单位指示灯指示相应单位；

LCD液晶屏第一行显示当前EV3100变频器的操作方式（键盘控制/端子控制/通讯控制），EV3100的操作方式由功能码F0.02来确定，LCD第一行的右侧是停机标志；LCD第二行处于二画面定时切换状态，其中之一为LED显示参数的名称，如图中所示“ 电梯额定速度 ”；另一个画面为操作说明“ M/E进入菜单 ”表示按MENU ESC键进入菜单状态，可以进行参数设置。

停机时方向指示灯为闪烁状态，运行指示灯处于熄灭状态，此时按▶▶键LED可以切换显示停机参数。

停机状态时按MENU ESC可以进入菜单，查看或修改参数。



图4-4 停机状态图

3. 运行状态

在停机状态下，EV3100变频器接受正确的运行命令后，将进入运行状态，如图4-5所示。

此时LED数码管与右侧的单位指示灯稳定显示参数及其单位。

LCD第一行显示EV3100变频器运行状态（普通运行/检修运行/多段速运行等）。LCD第一行的右侧是不停旋转的运行方向指示器，顺时针为上行方向，逆时针为下行方向；LCD第二行处于二画面定时切换状态，其中之一为LED数码管显示参数的名称，如图所示“ 当前楼层 ”；另一个画面为操作说明，“ ▶▶切换参数 ”，表示按▶▶键LED可以切换显示运行参数。

运行状态时，运行状态指示灯一直点亮，而上下行指令方向指示灯代表电梯运行方向，即灯亮代表上行方向，灯灭代表下行方向。

运行状态时按 MENU/ESC 可以进入菜单，查看或修改参数。



图4-5 运行状态图

4. 故障报警状态

为了保证用户的安全及电梯的正常工作，EV3100变频器设计了较为完善的故障判断及保护功能。在停机状态、运行状态及菜单操作状态等任何情况下，变频器一旦检测到异常情况，会立即报出故障信息，如图4-6所示。



图4-6 故障报警状态图

此时，LED数码管闪烁显示故障代码，而LCD则显示故障信息。

EV3100变频器在故障状态下可以通过 MENU/ESC 键进入菜单状态查询变频器相应的参数（E023键盘读写故障状态除外）。

在故障报警状态下，按 STOP/RESET 键可以复位该故障。若此故障已经消失，则返回正常的停机状态，若此故障仍存在，则继续显示该故障代码。

4.3 操作面板(键盘)操作流程

4.3.1 键盘操作方法

EV3100变频器键盘系统参数设置采用三级菜单结构，使用户能够更方便快捷地查询、修改功能码及参数。此三级菜单依次为：功能组→功能码→功能码设定值。

功能组共有12个，F0～F9组、FA组、FE组；每个功能组下设若干功能码：如“F0.05”，表示在F0功能组下，代码为“05”的功能码。

用户可以对每个功能码赋值。功能组和功能码的切换以及功能码赋值需使用操作面板上的 ▲ 或 ▼ 键。如

欲将功能组“ F0 ”切换为“ F1 ”，按▲一次；另外，功能码赋值还需 ▶▶ “ 移位键 ”。如欲将功能码的值“ 011.5 ”改为“ 001.5 ”,须按 ▶▶ 两次。

三级菜单的切换操作如图4-7所示：

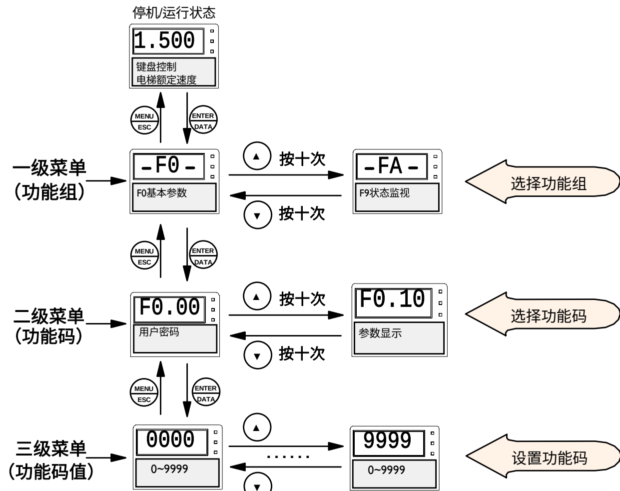


图4-7 三级菜单流程图

在一级、二级、三级菜单中，LCD除显示图中所示汉字外，还会有操作说明显示，如：“ ESC返回 ”等等。其中二级菜单LCD在显示操作说明的同时，也显示该功能码的读写属性（LCD的右下角）。标志说明如下：

R/W：该功能码进入三级菜单后参数可读、可修改；

R ：该功能码进入三级菜单后参数为只读；

🔒：该功能码参数受用户密码保护；

功能码的读写属性在不同情况下（运行/停机）会有变化（详见第五章“ 功能参数表 ”的更改属性）。

在三级菜单下，可以按 MENU/ESC 键或 ENTER/DATA 键切换到二级菜单，两者区别是：按 ENTER/DATA 键将设定参数，存入主控板，然后返回二级菜单，功能码号加1；按 MENU/ESC 键则直接进入二级菜单不存储参数，功能码号不变。

📖说明：

在第三级菜单中，由于受参数显示位数的限制，特作如下规定：

1. 在F4.08、F4.09等功能码参数中（分频系数或计数脉冲等），超过9999的数值只显示高四位，个位省略，并用最低位LED小数点标记×10，例如：参数值为23512则表示成为“ 2351. ”。

2. 在F9.12、F9.13、F9.14等显示端子组状态的功能码参数中，将参数值直接表示成为十六进制数码。例如：参数值为95则表示成为“ 5F ”。

4.3.2 设置参数

本节以设定曳引机额定功率为例（将11.5kW曳引机参数改为7.5kW 曳引机参数），介绍EV3100变频器键盘的参数设置方法。

如图4-8所示，其中按 ▶▶ 键会切换参数闪烁位（即可更改位）。设置参数完成后连续按两次 MENU/ESC 键则返回到停机/运行状态。

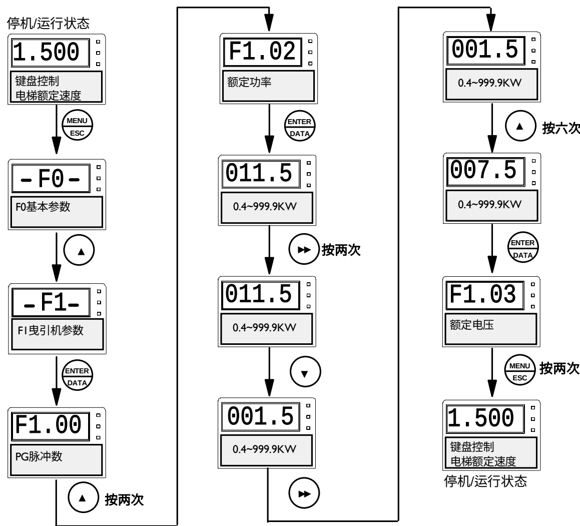


图4-8 设置参数流程图

4.3.3 切换状态参数

EV3100变频器为了方便调试，在停机或运行情况下，LED会显示相应状态参数，此时按 ▶▶ 键可以切换显示不同状态参数（具体显示参数由F9.00～F9.02确定)。

1. 停机显示参数

在停机状态下，EV3100变频器共有15个参数供用户选择显示（见第六章F9.02功能码说明）。第一次上电后默认显示“ 电梯额定速度 ”。

图4-9(a)是将默认显示更改为“ 减速距离 ”的操作流程；图4-9(b)是在停机状态下，按 ▶▶ 键切换显示15个状态参数：

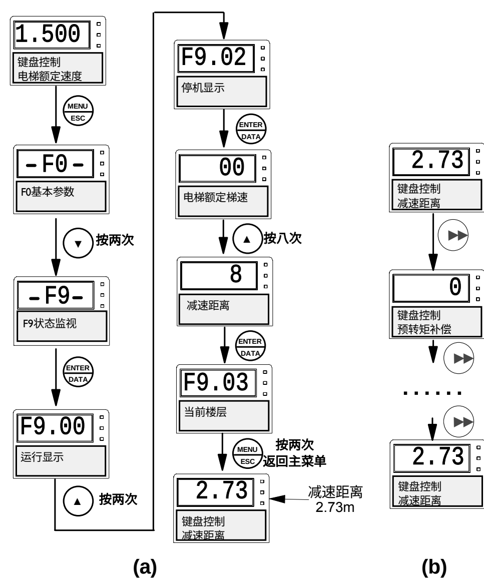


图4-9 停机切换参数流程图

2. 运行显示参数

运行状态下，EV3100变频器的LED最多可循环切换显示18个参数。LED可显示的运行参数由功能码F9.00、F9.01决定（见第六章F9.00、F9.01功能码说明）。

3. 默认显示参数

LED默认显示的参数由F9.00九位二进制值中为“1”的最低位决定。如F9.00=0，则默认参数由F9.01二进制值中为“1”最低位决定。参见第六章F9.00、F9.01功能码。

4.3.4 参数复制功能

EV3100键盘提供参数复制功能，该功能可以批量地复制并保存变频器参数（具有掉电保护功能），用户操作起来更加方便快捷。参数复制分为参数上传、参数下载两种：

参数上传： 将功能码F0.00～FA.07参数（除F9.04～F9.21外）从控制板存储器上传到键盘存储器中保存；

参数下载： 将功能码F0.00～FA.07参数（除F9.04～F9.21外）从键盘存储器下载到控制板存储器中保存。

📖说明：

1. 限于EV3100变频器之间进行参数复制，不同型号变频器之间、不同功能码版本之间禁止使用。

2. 参数上传、下载过程中，为了保证参数的完整性和一致性，键盘封锁任何按键操作，不能中途退出，否则变频器会报E023（键盘读写故障）。

3. 参数上传、下载操作只能在操作面板控制方式下（F0.02=0）的停机状态时进行。

4. 键盘参数下载后，用户密码（若已设置的话）也相应更改。

参数复制操作流程如图4-10所示。其中图(a)为参数上传过程，图(b)为参数下载过程。在参数复制过程中，LCD会以百分数和进度条的方式显示参数复制的进程。

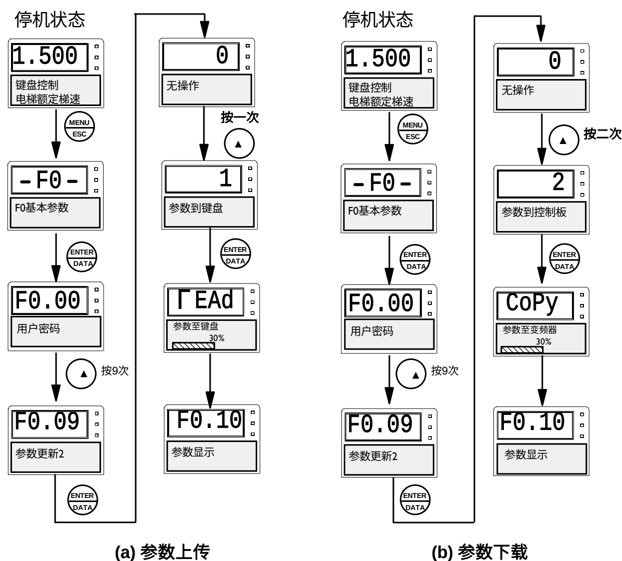


图4-10 参数复制操作流程图

4.3.5 用户密码

EV3100变频器键盘具有用户密码功能，密码由功能码F0.00设定，出厂默认为“0000”，即无用户密码。

图4-11(a)为设置“ 1111 ”为用户密码操作流程；图4-11(b)为取消用户密码操作流程。

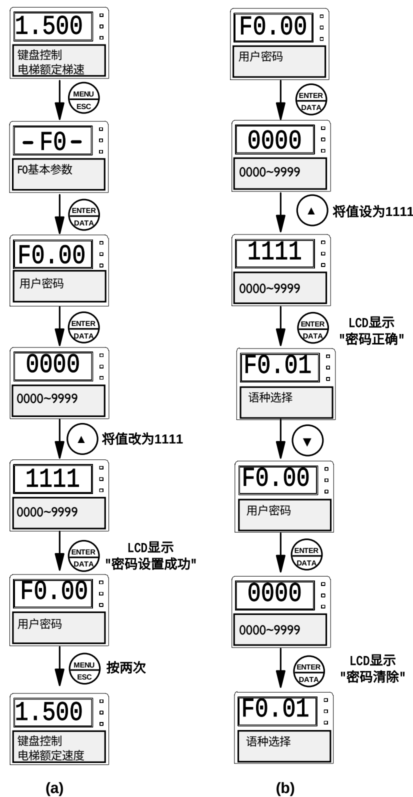


图4-11 用户密码操作流程图

密码生效后，如果用户再次进入二级菜单状态，键盘LCD的右下角会有标志。此时对于所有功能码参数只能查看，不能修改。如果用户要更改功能码参数设置，必须在F0.00输入密码，如果密码正确，LCD会显示“ 密码正确 ”，标志会消失，功能码读写属性恢复正常；如果不正确，则LCD会显示“ 密码错误 ”，标志将依然存在。通过用户密码校验后，用户可以进行正常的功能码操作，三分钟无按键动作后用户密码再次生效。此时，需重新进行输入密码校验才能进行功能参数改写。

取消用户密码的操作流程（用户已设置密码“ 1111 ”），分两个步骤：首先正确输入密码“ 1111 ”；然后输入“ 0 ”作为密码，LCD显示“ 密码清除 ”。

4.3.6 参数调谐

EV3100变频器为高性能矢量控制变频器，除选择异步闭环方式2（F1.01=2）外，用户使用前需要对电机进行参数调谐，从而准确地获得电机的相关参数。

功能码F1.11（电机自动调谐进行）可以对电机参数自动调谐，但它受功能码F1.10（电机自动调谐保护）制约，必须在F1.10=1（允许调谐）的前提下才能进行电机自动调谐。

异步电机调谐操作流程见图4-12所示，其中电机的额定功率为7.5kW，额定电压380V，额定电流15.4A，额定频率50.00Hz，额定转速1440r/min。

同步电机调谐操作流程见图4-13所示，其中电机参数：额定功率为7.5kW，额定电压380V，额定电流15.4A，额定频率50.00Hz，额定转速1440r/min，使用每转6000个脉冲的SinCos编码器。

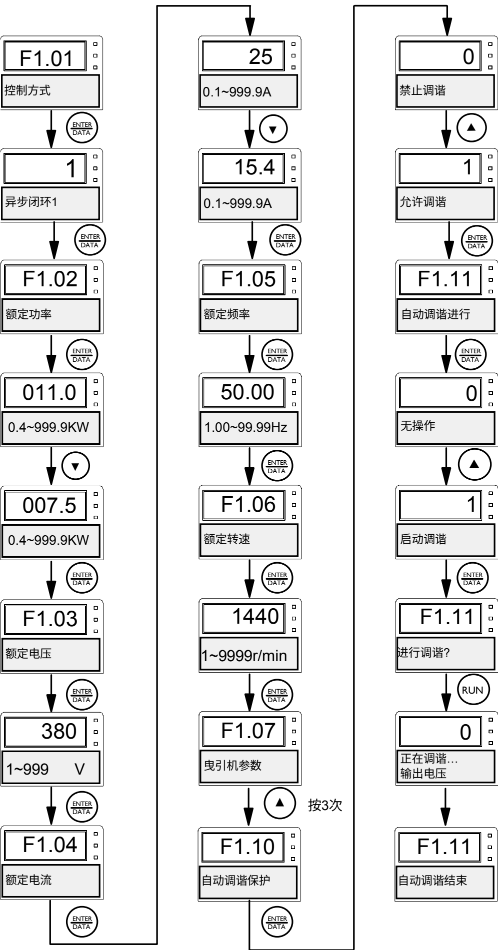


图4-12 异步电机参数调谐操作流程图

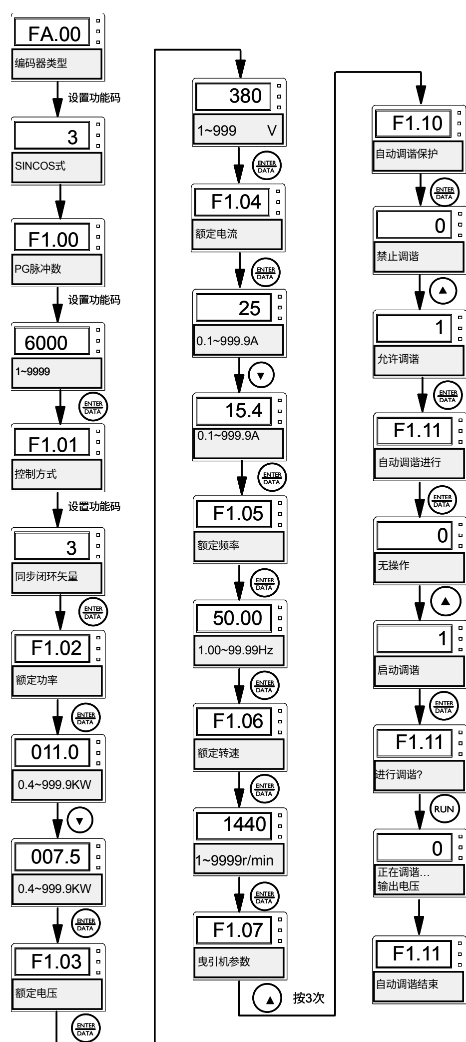


图4-13 同步电机参数调谐操作流程图

说明：

1. 参数自动调谐操作只能停机状态时，在键盘操作方式下（F0.02=0）才能进行。

2. 参数自动调谐过程中，按⏩键可以切换显示直流母线电压、输出电压、输出电流、输出频率，调谐过程中如果出现异常可以按STOP/RESET中止调谐，该情况下调谐的电机参数无效。

3. 如果选择参数调谐宏操作，键盘LCD显示屏会说明当前操作为调谐宏操作。此时，二级菜单中键盘只响应MENU/ESC和ENTER/DATA。

4.4 变频器试运行

⚠危险

- 只有在确认电源断开后才能开始接线，否则可能发生电击或火灾事故。
- 接线只能由专业人员进行，避免发生电击或火灾事故。
- 连接安全回路时，要认真检查其接线，否则可能引起人身伤害。
- 确认变频器接地端子PE已接地，否则可能发生电击或火灾事故。

⚠注意

- 交流电源不能连接到输出端子（U、V、W），否则会发生事故。
- 直流端子(+)、(-)不能直接连接制动电阻，否则有火灾危险。
- 核实变频器的额定电压和电源电压是否一致，否则可能发生人身伤害或火灾。
- 变频器不可进行耐压试验，否则可能损坏变频器元件。

4.4.1 上电检查

1. 当系统准备好并经仔细检查后，接通电源，仔细检查变频器是否有异声、冒烟、异臭等情况，如发现任一情况，应立即断开电源。

2. 接通电源后，过几秒钟检查操作面板是否正常显示。显示内容见4.2.4节停机状态显示。

4.4.2 运行检查

运行过程中，请认真仔细检查以下各项：

□电机是否平稳转动。

□电机的旋转方向是否正确。

□电机转动时有无异常的振动或噪音。

□加减速过程是否平稳。

□输出状态和面板显示是否正确。

4.4.3 基本操作例

以下以异步电机为例简单介绍变频器的基本运行：

用面板进行开环速度设定及启动、停止操作

1. 基本接线图如图4-14所示：

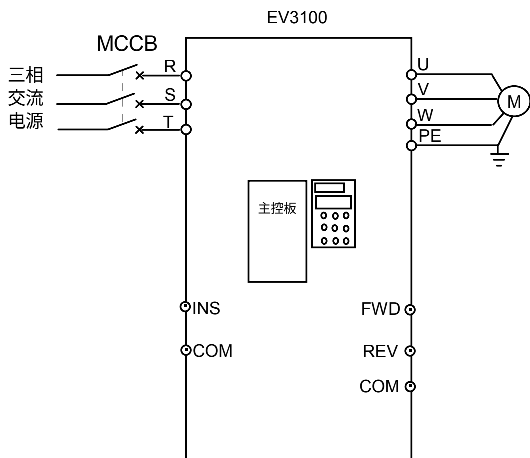


图4-14 键盘控制试运行配线图

2. 操作步骤：

(1) 按基本配线图接线后上电；

(2) 用MENU/ESC键切换到菜单操作状态；

(3) 设定F1.01（控制方式）为0；

(4) 根据电机铭牌参数设定F1.02、F1.03、F1.04、F1.05、F1.06；

(5) 设定F1.10（自动调谐保护）为1；

(6) 设定F1.11（自动调谐进行）为1；

(7) 对电机进行参数调谐操作（参见本章4.3.6节）；

(8) 设定F0.03（运行速度设定）为1.000 m/s；

(9) 连续按两次MENU/ESC键，退到停机状态；

(10) 用RUN键运行；

(11) 用STOP键减速停止；

(12) 断电。

用检修(INS)控制端子进行启动、停止操作

1. 基本配线图如图4-15所示：

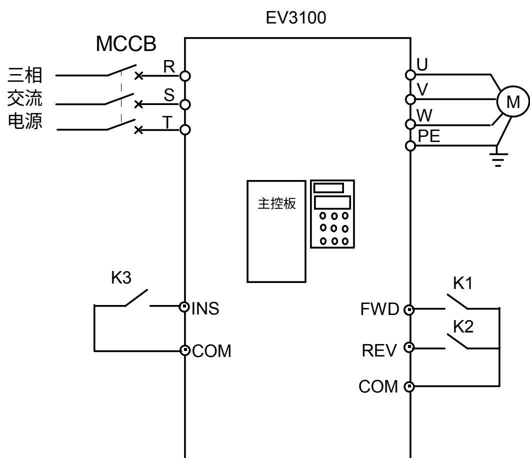


图4-15 检修端子控制试运行配线图

2. 操作步骤：

(1) 按基本配线图接线后上电；

(2) 用MENU/ESC键进入菜单操作状态；

(3) 分别定义如下参数：

F0.02=2（操作方式设为端子速度控制）

F1.01=0（选择开环矢量控制）

F3.20=0.400m/s（设定检修运行速度）；

(4) 用MENU/ESC键回到停机状态；

(5) 将INS与COM间开关K3闭合。

(6) 用K1、K2选择电机运行方向（K1闭合选择FWD上行运行，K2闭合选择REV下行运行），给出运行命令，电机按照选择的方向开始运行；

(7) 断开K3变频器减速停止；

(8) 运行到零速后，断开K1或K2；

(9) 断电。

第五章 功能参数表

🕮概述：本章详细列出变频器所有功能码及相关信息，供您参考。

5.1 功能表说明

1、在功能表和本手册其它内容中出现F×.××等字样，含义是功能表中第“×”组的第“××”号功能码，如“F1.01”则表示为第1组的第1号功能码。

2、在本功能表中“更改”一栏中

“○”表示该参数运行中可以更改；

“×”表示运行中不可以更改；

“*”表示实际检测或固定参数，不能更改；

“－”表示厂家设定，用户不可更改。

3、功能码按组分类，要想查看和修改某一功能码参数，请先找到相应的组，再在组内查找该功能码。

4、功能码中所有的速度设定都小于等于额定速度。

5.2 功能表

5.2.1 功能组分类

MENU/ESC
- F0 基本参数
- F1 曳引机参数
- F2 矢量控制功能
- F3 速度曲线
- F4 距离控制参数
- F5 开关量端子
- F6 模拟量端子
- F7 增强功能
- F8 通讯参数
- F9 状态监视功能
- FA 编码器功能
- FE 厂家功能

5.2.2 功能明细表

一. 基本参数F0

功能码	名　称	LCD显示	设定范围	最小单位	出厂设定值	更改	用户设定
F0.00	用户密码	用户密码	0～9999	1	0	○	
F0.01	语种选择	语种选择	0：中文 1：英文	1	0	○	
F0.02	操作方式选择	操作方式	0：操作面板控制 1：端子模拟控制 2：端子速度控制 3：端子距离控制 4：通讯速度控制 5：通讯距离控制	1	0	×	
F0.03	运行速度数字设定	运行速度设定	0～F0.05	0.001m/s	0	○	
F0.04	运行方向切换	运行方向	0：方向一致 1：方向取反	1	0	×	
F0.05	电梯额定速度	额定梯速	0.100～4.000m/s	0.001m/s	1.500m/s	×	
F0.06	最大输出频率	最大频率	1.00～99.99Hz	0.01Hz	50.00Hz	×	
F0.07	载波频率调节	载波频率	5～16kHz	1kHz	8kHz	×	
F0.08	参数更新1	参数更新1	0：无操作 1：清除记忆信息 2：恢复出厂设定值	1	0	×	
F0.09	参数更新2	参数更新2	0：无操作 1：数据到键盘 2： 数据到控制板	1	0	×	
F0.10	参数显示	参数显示	0：全部显示 1：显示修改参数	1	0	×	

二. 曳引机参数F1

类别	功能码	名　称	LCD显示	设定范围	最小单位	出厂设定值	更改	用户设定
电机额定参数及保护	F1.00	PG脉冲数选择	PG脉冲数	1～9999	1	1024	×	
	F1.01	控制方式	控制方式	0：异步开环矢量 1：异步闭环矢量1 2：异步闭环矢量2 3：同步闭环矢量	1	1	×	
	F1.02	电机功率	额定功率	0.4～999.9kW	0.1kW	变频器额定	×	
	F1.03	电机额定电压	额定电压	1～999V	1V	变频器额定	×	
	F1.04	电机额定电流	额定电流	0.1～999.9A	0.1A	变频器额定	×	
	F1.05	电机额定频率	额定频率	1.00～99.99Hz	0.01Hz	50.00Hz	×	
	F1.06	电机额定转速	额定转速	1～9999r/min	1r/min	1440 r/min	×	
	F1.07	曳引机机械参数	曳引机参数	10.0～6000	0.1	60	×	
	F1.08	电机功率因数	功率因数	0～1.00	0.01	0.78	×	
	F1.09	电机过载保护系数设定	电子热继电器	20.0～110.0%	0.1%	100.0%	○	

类别	功能码	名　称	LCD显示	设定范围	最小单位	出厂设定值	更改	用户设定
电机调谐及参数	F1.10	电机自动调谐保护	自动调谐保护	0：禁止功能码F1.11操作 1：允许功能码F1.11操作	1	0	×	
	F1.11	电机自动调谐进行	自动调谐进行	0：无操作 1：启动调谐 （调谐结束后自动变为0） 2：启动调谐宏 （调谐结束后自动变为0）	1	0	×	
	F1.12	定子电阻	定子电阻	0.000～9.999Ω	0.001Ω	适配电机值	×	
	F1.13	定子电感	定子电感	0.0～999.9mH	0.1mH	适配电机值	×	
	F1.14	转子电阻	转子电阻	0.000～9.999Ω	0.001Ω	适配电机值	×	
	F1.15	转子电感	转子电感	0.0～999.9mH	0.1mH	适配电机值	×	
	F1.16	互感	互感	0.0～999.9mH	0.1mH	适配电机值	×	
	F1.17	空载激磁电流	空载激磁电流	0.0～999.9A	0.1A	适配电机值	×	

三. 矢量控制功能F2

类别	功能码	名　称	LCD显示	设定范围	最小单位	出厂设定值	更改	用户设定
转速调节器	F2.00	ASR比例增益1	ASR1-P	0.000～9.999	～0.001～	2.000	○	
	F2.01	ASR积分时间1	ASR1-I	0：不作用 0.01～99.99s	0.01s	1.00s	○	
	F2.02	ASR比例增益2	ASR2-P	0.000～9.999	～0.001～	3.000	○	
	F2.03	ASR积分时间2	ASR2-I	0：不作用 0.01～99.99s	0.01s	0.50s	○	
	F2.04	ASR切换频率	ASR切换频率	0.01～99.99s	0.01Hz	5.00Hz	○	
	F2.05	转差补偿增益设定	转差补偿增益	50.0～250.0%	0.1%	100.0%	×	
转矩限定	F2.06	电动转矩限定	电动转矩限定	0.0～180.0%	0.1%	180.0%	×	
	F2.07	制动转矩限定	制动转矩限定	0.0～180.0%	0.1%	180.0%	×	

类别	功能码	名　称	LCD显示	设定范围	最小单位	出厂设定值	更改	用户设定
预转矩偏置	F2.08	预转矩选择	预转矩选择	0： 预转矩无效 1：数字量预转矩 2：模拟量预转矩	1	0	×	
	F2.09	数字量称重信号1	DI称重信号1	0～100%（额定载重）	1%	10%	○	
	F2.10	数字量称重信号2	DI称重信号2	0～100%（额定载重）	1%	25%	○	
	F2.11	数字量称重信号3	DI称重信号3	0～100%（额定载重）	1%	50%	○	
	F2.12	数字量称重信号4	DI称重信号4	0～100%（额定载重）	1%	80%	○	
	F2.13	滤波系数	滤波系数	0～63	1	17	○	
	F2.14	预转矩偏移	预转矩偏移	0.0%～100.0%	0.1%	0	○	
	F2.15	预转矩增益（驱动侧）	驱动侧增益	0.000～7.000	0.001	0	○	
	F2.16	预转矩增益（制动侧）	制动侧增益	0.000～7.000	0.001	0	○	
	F2.17	空载电流提升	空载电流提升	0%～100%	1%	10%	×	
	F2.18	空载电流频率切换点	空载电流切换	0.0～50.0Hz	0.1Hz	20.0Hz	×	
	F2.19	电流环KP	电流环KP	0～9999	1	2500	○	
	F2.20	电流环KI	电流环KI	0～9999	1	1500	○	

四. 速度曲线F3

类别	功能码	名　称	LCD显示	设定范围	最小单位	出厂设定值	更改	用户设定
启动停车参数	F3.00	启动速度	启动速度	0～0.250m/s	0.001m/s	0	×	
	F3.01	启动速度保持时间	保持时间	0.000～2.000s	0.001s	0	×	
	F3.02	停车急减速	停车急减速	0.020～9.999m/s^3	0.001m/s^3	0.350m/s^3	×	
正常运行参数	F3.03	多段速度0	多段速度0	0～F0.05	0.001m/s	0	○	
	F3.04	多段速度1	多段速度1	0～F0.05	0.001m/s	0	○	
	F3.05	多段速度2	多段速度2	0～F0.05	0.001m/s	0	○	
	F3.06	多段速度3	多段速度3	0～F0.05	0.001m/s	0	○	
	F3.07	多段速度4	多段速度4	0～F0.05	0.001m/s	0	○	
	F3.08	多段速度5	多段速度5	0～F0.05	0.001m/s	0	○	
	F3.09	多段速度6	多段速度6	0～F0.05	0.001m/s	0	○	
	F3.10	多段速度7	多段速度7	0～F0.05	0.001m/s	0	○	
	F3.11	加速度	加速度	0.020～9.999m/s^2	0.001m/s^2	0.700m/s^2	×	
	F3.12	开始段急加速	开始段急加速	0.020～9.999m/s^3	0.001m/s^3	0.350m/s^3	×	
	F3.13	结束段急加速	结束段急加速	0.020～9.999m/s^3	0.001m/s^3	0.600m/s^3	×	
	F3.14	减速度	减速度	0.020～9.999m/s^2	0.001m/s^2	0.700 m/s^2	×	
	F3.15	开始段急减速	开始段急减速	0.020～9.999m/s^3	0.001m/s^3	0.600m/s^3	×	
	F3.16	结束段急减速	结束段急减速	0.020～9.999m/s^3	0.001m/s^3	0.350m/s^3	×	

类别	功能码	名　称	LCD显示	设定范围	最小单位	出厂设定值	更改	用户设定
特殊运行参数	F3.17	自学习速度	自学习速度	0～MIN（0.630m/s，F0.05）	0.001m/s	0.400m/s	×	
	F3.18	应急运行速度	应急速度	0～MIN（0.500m/s，F0.05）	0.001m/s	0	×	
	F3.19	应急运行加减速度	应急加减速度	0.020～9.999m/s²	0.001m/s²	1.000m/s²	×	
	F3.20	检修运行速度	检修速度	0～MIN（0.630m/s，F0.05）	0.001m/s	0.400m/s	×	
	F3.21	检修运行减速度	检修减速度	0.020～9.999m/s²	0.001m/s²	1.000 m/s²	×	
	F3.22	爬行速度	爬行速度	0.020～0.500m/s	0.001m/s	0.050m/s	×	
	F3.23	强迫减速时减速度1	强迫减速度1	0.020～9.999m/s²	0.001m/s²	1.000m/s²	×	
	F3.24	强迫减速1速度检测	LS速度设定1	0～100.0 %（额定梯速）	0.1 %	97.0 %	×	
	F3.25	强迫减速时减速度2	强迫减速度2	0.020～9.999m/s²	0.001m/s²	0.900m/s²	×	
	F3.26	强迫减速2速度检测	LS速度设定2	0～100.0 %（额定梯速）	0.1 %	97.0 %	×	
	F3.27	强迫减速时减速度3	强迫减速度3	0.020～9.999m/s²	0.001m/s²	0.700m/s²	×	
	F3.28	强迫减速3速度检测	LS速度设定3	0～100.0 %（额定梯速）	0.1 %	97.0 %	×	

五. 距离控制参数F4

功能码	名　称	LCD显示	设定范围	最小单位	出厂设定值	更改	用户设定
F4.00	总楼层数	总楼层数	2～50	1	15	×	
F4.01	最大楼层高度	最大楼层高度	0.00～30.00m	0.01m	3.50m	×	
F4.02	曲线1最高速	VMAX1	0～F0.05	0.001m/s	0	×	
F4.03	曲线2最高速	VMAX2	0～F0.05	0.001m/s	0	×	
F4.04	曲线3最高速	VMAX3	0～F0.05	0.001m/s	0	×	
F4.05	曲线4最高速	VMAX4	0～F0.05	0.001m/s	0	×	
F4.06	曲线5最高速	VMAX5	0～F0.05	0.001m/s	0	×	
F4.07	平层距离调整	平层距离调整	0～500mm	1mm	0	×	
F4.08	层高分频系数	层高分频系数	1～60000	1	1	*	
F4.09	层高1	层高1	0～50000（经分频的脉冲数）	1	0	×	
F4.10	层高2	层高2	0～50000（经分频的脉冲数）	1	0	×	
F4.11	层高3	层高3	0～50000（经分频的脉冲数）	1	0	×	
F4.12	层高4	层高4	0～50000（经分频的脉冲数）	1	0	×	
F4.13	层高5	层高5	0～50000（经分频的脉冲数）	1	0	×	
F4.14	层高6	层高6	0～50000（经分频的脉冲数）	1	0	×	
F4.15	层高7	层高7	0～50000（经分频的脉冲数）	1	0	×	
F4.16	层高8	层高8	0～50000（经分频的脉冲数）	1	0	×	
F4.17	层高9	层高9	0～50000（经分频的脉冲数）	1	0	×	
F4.18	层高10	层高10	0～50000（经分频的脉冲数）	1	0	×	
F4.19	层高11	层高11	0～50000（经分频的脉冲数）	1	0	×	
F4.20	层高12	层高12	0～50000（经分频的脉冲数）	1	0	×	
F4.21	层高13	层高13	0～50000（经分频的脉冲数）	1	0	×	

功能码	名　称	LCD显示	设定范围	最小单位	出厂设定值	更改	用户设定
F4.22	层高14	层高14	0～50000（经分频的脉冲数）	1	0	×	
F4.23	层高15	层高15	0～50000（经分频的脉冲数）	1	0	×	
F4.24	层高16	层高16	0～50000（经分频的脉冲数）	1	0	×	
F4.25	层高17	层高17	0～50000（经分频的脉冲数）	1	0	×	
F4.26	层高18	层高18	0～50000（经分频的脉冲数）	1	0	×	
F4.27	层高19	层高19	0～50000（经分频的脉冲数）	1	0	×	
F4.28	层高20	层高20	0～50000（经分频的脉冲数）	1	0	×	
F4.29	层高21	层高21	0～50000（经分频的脉冲数）	1	0	×	
F4.30	层高22	层高22	0～50000（经分频的脉冲数）	1	0	×	
F4.31	层高23	层高23	0～50000（经分频的脉冲数）	1	0	×	
F4.32	层高24	层高24	0～50000（经分频的脉冲数）	1	0	×	
F4.33	层高25	层高25	0～50000（经分频的脉冲数）	1	0	×	
F4.34	层高26	层高26	0～50000（经分频的脉冲数）	1	0	×	
F4.35	层高27	层高27	0～50000（经分频的脉冲数）	1	0	×	
F4.36	层高28	层高28	0～50000（经分频的脉冲数）	1	0	×	
F4.37	层高29	层高29	0～50000（经分频的脉冲数）	1	0	×	
F4.38	层高30	层高30	0～50000（经分频的脉冲数）	1	0	×	
F4.39	层高31	层高31	0～50000（经分频的脉冲数）	1	0	×	
F4.40	层高32	层高32	0～50000（经分频的脉冲数）	1	0	×	
F4.41	层高33	层高33	0～50000（经分频的脉冲数）	1	0	×	
F4.42	层高34	层高34	0～50000（经分频的脉冲数）	1	0	×	
F4.43	层高35	层高35	0～50000（经分频的脉冲数）	1	0	×	
F4.44	层高36	层高36	0～50000（经分频的脉冲数）	1	0	×	
F4.45	层高37	层高37	0～50000（经分频的脉冲数）	1	0	×	
F4.46	层高38	层高38	0～50000（经分频的脉冲数）	1	0	×	
F4.47	层高39	层高39	0～50000（经分频的脉冲数）	1	0	×	
F4.48	层高40	层高40	0～50000（经分频的脉冲数）	1	0	×	
F4.49	层高41	层高41	0～50000（经分频的脉冲数）	1	0	×	
F4.50	层高42	层高42	0～50000（经分频的脉冲数）	1	0	×	
F4.51	层高43	层高43	0～50000（经分频的脉冲数）	1	0	×	
F4.52	层高44	层高44	0～50000（经分频的脉冲数）	1	0	×	
F4.53	层高45	层高45	0～50000（经分频的脉冲数）	1	0	×	
F4.54	层高46	层高46	0～50000（经分频的脉冲数）	1	0	×	
F4.55	层高47	层高47	0～50000（经分频的脉冲数）	1	0	×	
F4.56	层高48	层高48	0～50000（经分频的脉冲数）	1	0	×	
F4.57	层高49	层高49	0～50000（经分频的脉冲数）	1	0	×	

六. 开关量输入输出端子F5

<table>
<tr><th>类别</th><th>功能码</th><th>名　称</th><th>LCD显示</th><th>设定范围</th><th>最小单位</th><th>出厂设定值</th><th>更改</th><th>用户设定</th></tr>
<tr><td rowspan="14">开关量输入端子</td><td>F5.00</td><td>X1 端子功能</td><td>X1 端子功能</td><td rowspan="14">0：无意义
1：楼层指令1 （F1）
2：楼层指令2 （F2）
3：楼层指令3 （F3）
4：楼层指令4 （F4）
5：楼层指令5 （F5）
6：楼层指令6 （F6）
7：楼层初始化（INI）
8：多段速度端子1（MS1）
9：多段速度端子2（MS2）
10：多段速度端子3（MS3）
11：上强迫减速1常开输入（2LS1）
12：上强迫减速1常闭输入（2LS2）
13：下强迫减速1常开输入（1LS1）
14：下强迫减速1常闭输入（1LS2）
15：距离控制使能（DCE）
16：外部故障常开输入 （EXT1）
17：外部故障常闭输入（EXT2）
18：外部复位输入（RST）
19：应急运行（BAT）
20：抱闸反馈常开输入（BSM1）
21：抱闸反馈常闭输入（BSM2）
22：开关量称重信号1（WD1）
23：开关量称重信号2 （WD2）
24：开关量称重信号3 （WD3）
25：开关量称重信号4 （WD4）
26：上强迫减速2常开输入（4LS1）
27：上强迫减速2常闭输入（4LS2）
28：下强迫减速2常开输入（3LS1）
29：下强迫减速2常闭输入（3LS2）
30：上强迫减速3常开输入（6LS1）
31：上强迫减速3常闭输入（6LS2）
32：下强迫减速3常开输入（5LS1）
33：下强迫减速3常闭输入（5LS2）
34：变频器使能（ENA）
35：楼层自学习（SL）
36：接触器常开（CSM1）
37：接触器常闭（CSM2）
38：检修运行（INS）
39：停车请求（REQ）
40：楼层设定（FLE）
41：保留
42：保留
43：可编程逻辑</td><td>1</td><td>34</td><td>×</td><td></td></tr>
<tr><td>F5.01</td><td>X2 端子功能</td><td>X2 端子功能</td><td>1</td><td>35</td><td>×</td><td></td></tr>
<tr><td>F5.02</td><td>X3 端子功能</td><td>X3 端子功能</td><td>1</td><td>38</td><td>×</td><td></td></tr>
<tr><td>F5.03</td><td>X4 端子功能</td><td>X4 端子功能</td><td>1</td><td>39</td><td>×</td><td></td></tr>
<tr><td>F5.04</td><td>X5 端子功能</td><td>X5 端子功能</td><td>1</td><td>15</td><td>×</td><td></td></tr>
<tr><td>F5.05</td><td>X6 端子功能</td><td>X6 端子功能</td><td>1</td><td>8</td><td>×</td><td></td></tr>
<tr><td>F5.06</td><td>X7 端子功能</td><td>X7 端子功能</td><td>1</td><td>9</td><td>×</td><td></td></tr>
<tr><td>F5.07</td><td>X8 端子功能</td><td>X8 端子功能</td><td>1</td><td>10</td><td>×</td><td></td></tr>
<tr><td>F5.08</td><td>X9 端子功能</td><td>X9 端子功能</td><td>1</td><td>12</td><td>×</td><td></td></tr>
<tr><td>F5.09</td><td>X10 端子功能</td><td>X10 端子功能</td><td>1</td><td>14</td><td>×</td><td></td></tr>
<tr><td>F5.10</td><td>X11 端子功能</td><td>X11 端子功能</td><td>1</td><td>22</td><td>×</td><td></td></tr>
<tr><td>F5.11</td><td>X12 端子功能</td><td>X12 端子功能</td><td>1</td><td>23</td><td>×</td><td></td></tr>
<tr><td>F5.12</td><td>X13 端子功能</td><td>X13 端子功能</td><td>1</td><td>24</td><td>×</td><td></td></tr>
<tr><td>F5.13</td><td>X14 端子功能</td><td>X14 端子功能</td><td>1</td><td>25</td><td>×</td><td></td></tr>
</table>

类别	功能码	名　称	LCD显示	设定范围	最小单位	出厂设定值	更改	用户设定
可编程逻辑	F5.14	逻辑0000	逻辑0000	0～1024	1	1024	×	
	F5.15	逻辑0001	逻辑0001		1	1024	×	
	F5.16	逻辑0010	逻辑0010		1	1024	×	
	F5.17	逻辑0011	逻辑0011		1	1024	×	
	F5.18	逻辑0100	逻辑0100		1	1024	×	
	F5.19	逻辑0101	逻辑0101		1	1024	×	
	F5.20	逻辑0110	逻辑0110		1	1024	×	
	F5.21	逻辑0111	逻辑0111		1	1024	×	
	F5.22	逻辑1000	逻辑1000		1	1024	×	
	F5.23	逻辑1001	逻辑1001		1	1024	×	
	F5.24	逻辑1010	逻辑1010		1	1024	×	
	F5.25	逻辑1011	逻辑1011		1	1024	×	
	F5.26	逻辑1100	逻辑1100		1	1024	×	
	F5.27	逻辑1101	逻辑1101		1	1024	×	
	F5.28	逻辑1110	逻辑1110		1	1024	×	
	F5.29	逻辑1111	逻辑1111		1	1024	×	
开关量输出	F5.30	Y1功能选择	Y1功能选择	0：变频器运行准备就绪 1：运行中 2：加速运行中 3：减速运行中 4：零速运行中 5：自学习运行中 6：减速点通过 7：电梯停止 8：预开门输出 9：速度水平检测1 10：速度水平检测2 11：上行运行 12：下行运行 13：速度到达信号 14：零速信号 15：保留 16：变频器预报警 17：输出禁止 18：抱闸控制 19：接触器控制 20：故障输出	1	1	×	
	F5.31	Y2功能选择	Y2功能选择		1	14	×	
	F5.32	CR功能选择	CR功能选择		1	19	×	
	F5.33	BR功能选择	BR功能选择		1	18	×	
	F5.34	TR功能选择	TR功能选择		1	20	×	
开关量输出	F5.35	Y1,Y2,CR,BR动作模式选择	动作模式选择	0～15	1	0	×	
	F5.36	减速点通过输出调整	减速点输出	0.050～2.000s	0.001s	0.250s	×	
	F5.37	速度水平检测信号1电平	FDT1电平	0～100.0%（电梯额定速度）	0.1%	10.0%	×	
	F5.38	速度水平检测信号2电平	FDT2电平	0～100.0%（电梯额定速度）	0.1%	95.0%	×	
	F5.39	速度水平检测信号滞后	FDT滞后	0～10.0%（电梯额定速度）	0.1%	1.0%	×	
	F5.40	速度到达检出宽度	速度等效范围	0.0～20.0%（电梯额定速度）	0.1%	5.0%	×	

七. 模拟量输入输出F6

类别	功能码	名　称	LCD显示	设定范围	最小单位	出厂设定值	更改	用户设定
模拟量输入	F6.00	AI1滤波时间常数	AI1滤波	0.012～5.000s	0.001s	0.100s	○	
	F6.01	AI2滤波时间常数	AI2滤波	0.012～5.000s	0.001s	0.100s	○	
模拟量输出	F6.02	AO1输出功能选择	AO1功能选择	0：运行速度（0-MAX） 1：设定速度（0-MAX） 2：输出电流（0-2倍额定） 3：输出电压（0-1.2额定） 4：AI1设定输入 5：AI2设定输入 6：输出转矩（0-2倍额定） 7：转矩偏置平衡调整 8：转矩偏置增益调整 9：速度误差（±10Hz）	1	0	○	
	F6.03	AO2输出功能选择	AO2功能选择		1	2	○	
模拟量输入	F6.04	模拟输入功能选择	模拟输入功能选择	0：AI1速度，AI2称重 1：AI1称重，AI2速度	1	1	×	
	F6.05	AI1零偏调整	AI1零偏调整	-500mV～500mV	1	0	×	
	F6.06	AI2零偏调整	AI2零偏调整	-500mV～500mV	1	0	×	

八. 增强功能F7

功能码	名　称	LCD显示	设定范围	最小单位	出厂设定值	更改	用户设定
F7.00	抱闸打开延时	抱闸打开时间	0.000～2.000s	0.001s	0	×	
F7.01	抱闸关闭延时	抱闸关闭时间	0.000～1.000s	0.001s	0	×	
F7.02	反馈量输入选择	反馈输入选择	0～4095	1	0	×	
F7.03	编码器分频输出	分频系数	1、2、4、6、8、10……128	1	8	○	
F7.04	启动斜坡时间	斜坡时间	0：启动斜坡无效 0.001～2.000s	0.001s	0	×	
F7.05	故障屏蔽	故障屏蔽	0～511	1	0	×	
F7.06	故障自动复位次数	故障复位次数	0：无复位功能 1～10：复位次数	1	0	×	
F7.07	故障复位间隔时间	复位间隔时间	2～20s	1s	5s	×	
F7.08	多段速检修选择	多段速度检修	0～7	1	0	×	

九. 通讯参数F8

功能码	名　称	LCD画面显示	设定范围	最小单位	出厂设定值	更改	用户设定
F8.00	波特率选择	波特率选择	0：1200BPS 1：2400BPS 2：4800BPS 3：9600BPS 4：19200BPS 5：38400BPS 6：115200BPS 7：125000BPS	1	4	×	

功能码	名　称	LCD画面显示	设定范围	最小单位	出厂设定值	更改	用户设定
F8.01	数据格式	数据格式	0：RTU，1位起始位，8位数据位，2位停止位，无校验 1：RTU，1位起始位，8位数据位，1位停止位，偶校验 2：RTU，1位起始位，8位数据位，1位停止位，奇校验 3：ASCII，1位起始位，7位数据位，2位停止位，无校验 4：ASCII，1位起始位，7位数据位，1位停止位，偶校验 5：ASCII，1位起始位，7位数据位，1位停止位，奇校验	1	0	×	
F8.02	本机号码	本机号码	0～247	1	5	×	
F8.03	通讯异常检出时间	异常检出时间	0：不检测 0.1～100.0s	0.1s	0	×	
F8.04	通讯延时	通讯延时	0.000～1.000s	0.001s	0	×	

十. 状态监视功能F9

类别	功能码	名　称	LCD显示	设定范围	最小单位	出厂设定值	更改	用户设定
监视参数	F9.00	LED运行参数显示选择1	运行显示1（不闪烁）	Bit0：运行速度（m/s） Bit1：输出电压（V） Bit2：输出电流（A） Bit3：输出功率（%） Bit4：运行转速（r/min） Bit5：输出频率（Hz） Bit6：设定速度（m/s） Bit7：当前楼层 Bit8：当前位置（m）	1	55	○	
	F9.01	LED运行参数显示选择2	运行显示2（不闪烁）	Bit0：直流母线电压（V） Bit1：转矩偏置增益调整（V） Bit2：输入端子组1状态（HEX） Bit3：输入端子组2状态（HEX） Bit4：输入端子组3状态（HEX） Bit5：输出端子组状态（HEX） Bit6：模拟量输入AI1 值（V） Bit7：模拟量输入AI2 值（V） Bit8：预转矩补偿（%）	1	0	○	
	F9.02	LED停机显示参数（闪烁）	停机显示	0：电梯额定速度（m/s） 1：输入端子组1状态（HEX） 2：输入端子组2状态（HEX） 3：输入端子组3状态（HEX） 4：输出端子组状态（HEX） 5：模拟量输入AI1 值（V） 6：模拟量输入AI2 值（V） 7：转矩偏置平衡调整（V） 8：减速距离（m） 9：预转矩补偿（%） 10：当前楼层 11：当前位置（m） 12：直流母线电压（V） 13：曲线最短运行距离（m） 14：设定速度（m/s）	1	0	○	
	F9.03	当前层楼	当前层楼	1～50	1	1	×	

类别	功能码	名　称	LCD显示	设定范围	最小单位	出厂设定值	更改	用户设定
监视参数	F9.04	运行次数高位	运行次数高位	0～9999	1	0	×	
	F9.05	运行次数低位	运行次数低位	0～9999	1	0	×	
故障记录	F9.06	第1次故障类型	第1次故障	0～35	1	0	*	
	F9.07	第2次故障类型	第2次故障		1	0	*	
	F9.08	第3次故障类型	第3次故障		1	0	*	
	F9.09	最后一次故障时刻运行速度	故障时速度	0～4.000m/s	0.001m/s	0	*	
	F9.10	最后一次故障时刻实际电流	故障时电流	0.0～999.9A	0.1A	0	*	
	F9.11	最后一次故障时刻母线电压	故障母线电压	0～999V	1V	0	*	
	F9.12	最后一次故障时刻的输入端子组1状态	故障时输入1	0～00FFH	1	0	*	
	F9.13	最后一次故障时刻的输入端子组2状态	故障时输入2	0～00FFH	1	0	*	
	F9.14	最后一次故障时刻的输入端子组3状态	故障时输入3	0～00FFH	1	0	*	
	F9.15	最后一次故障时刻的输出端子组状态	故障时输出	0～00FFH	1	0	*	
状态参数	F9.16	功率模块温度	功率模块温度	0～98.0℃	0.1 ℃	0	*	
	F9.17	累计工作时间	累计工作时间	0～65535h	1h	0	*	
	F9.18	电梯当前脉冲位置高位	当前位置H	0～65535	1	0	*	
	F9.19	电梯当前脉冲位置低位	当前位置L	0～65535	1	0	*	
	F9.20	控制软件版本	控制软件版本	00.00～99.99	0.01	1	*	
	F9.21	键盘软件版本	键盘软件版本	00.00～99.99	0.01	1	*	

十一. 编码器功能FA

功能码	名　称	LCD显示	设定范围	最小单位	出厂设定值	更改	用户设定
FA.00	编码器类型	编码器类型	0：12V增量式 1：5V差动式 2：UVW增量式 3：SINCOS	1	0	×	
FA.01	编码器故障检测时间	PG检错时间	0～10.0s 0：检测功能无效	0.1s	0	×	
FA.02	编码器反向	编码器反向	0：方向相同 1：方向相反	1	0	×	
FA.03	磁极初始角	磁极初始角	0.0～359.9 °	0.1 °	0	×	
FA.04	C相幅值	C相幅值	0～9999	1	0	×	
FA.05	C相零偏	C相零偏	0～9999	1	0	×	
FA.06	D相幅值	D相幅值	0～9999	1	0	×	
FA.07	D相零偏	D相零偏	0～9999	1	0	×	

十二. 厂家功能（FE）

功能码	名　称	LCD显示	设定范围	最小单位	出厂设定值	更改	用户设定
FE.00	厂家密码输入	厂家密码	***注：功能码FE.01～FE.24，厂家专用***	1	厂家设定	—	

5.3 厂家专用功能说明

FE.00是厂家密码。输入厂家密码后，可以查看和修改FE.01～FE.24厂家设定功能参数，这些参数包括：变频器型号，各种电压、电流保护阀值等。一般用户不需要查看或修改这些参数，只有当更换控制板时，才需对软件中有关变频器型号的内容作一些修改，此时，用户可以和厂家或销售商联系。

第六章 详细功能介绍

🕮概述：本章详细阐述了EV3100变频器各组功能码的应用场合及具体选值方法。

说明：阴影框中的设定范围项中【 】内的数值为该功能码的出厂参数；【*】表示实际检测值或固定参数，不可更改。

6.1 基本运行功能参数（F0.00~F0.08）

F0.00 用户密码	设定范围：0000～9999 【0】

本参数用于对功能码操作设置用户密码，防止非专业人员修改功能参数，以达到安全、保密的目的。

加密以后，每次再进入功能码状态之前，变频器都要求验证用户密码。输入正确后，允许进行功能码的查看、修改操作，包括修改用户密码本身，否则，功能参数只能查看，不能修改。

用户密码保护功能有效时，在LCD显示器上二级菜单右下角会提示🔒标志。设置、更改用户密码的详细说明，请参见第四章中4.3.5节。

🕮说明：

1.设置0000表示无密码功能，随时可进入功能码修改状态。
2.请用户牢记设置的密码，否则将无法正常使用本变频器；若用户忘记密码，请与当地代理商或厂家联系。

F0.01 语种选择	设定范围：0、1 【0】

选择LCD显示语种。

0：中文

1：英文

F0.02 操作方式选择	设定范围：0～5 【0】

设定变频器以何种方式接受运行命令（启动、停止）和运行速度指令。

0：操作面板控制

用操作面板上的RUN、STOP键进行控制；运行速度在F0.03功能码中设定。

1：端子模拟控制

运行命令由端子FWD、REV进行控制；运行速度由模拟输入端子AI1或AI2给定。

通过控制板上的CN16选择AI1为电压输入或电流输入：AI1-GND输入0～10V/0～20mA对应0～额定速度；

对应的模拟量和速度的关系曲线如图6-1所示：

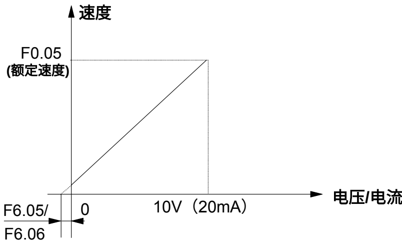


图6-1 速度设定与模拟输入对应关系图

2：端子速度控制

运行命令由端子FWD、REV进行控制；运行速度由端子MS1～MS3组合给定。

3：端子距离控制

运行命令由端子FWD、REV进行控制；运行速度根据端子FLE与F1～F6组合的目的楼层给定，以距离为原则实现直接停靠自动计算。

4：通讯速度控制

运行命令和运行速度由上位机通讯给定。

5：通讯距离控制

运行命令由上位机通讯给定；运行速度根据上位机通讯设定的目的楼层，以距离为原则直接停靠自动计算。

🕮说明：

1. 操作面板控制方式仅用于工厂调试，在实际电梯控制系统中禁止使用。
操作面板控制方式下，除外部故障EXT端子外，其余端子状态均不检测。
2. 六种操作方式在某一时刻只能选择其中之一，但在选择端子距离控制时，端子速度控制仍然有效：即在停机时如果MS1～MS3与FLE同时有效，则MS1～MS3组合的速度控制优先，但在运行过程中操作方式不能切换。同样，在选择通讯距离控制时，通讯速度控制仍然有效：即在停机时如果速度给定与楼层给定同时有效，则速度控制优先，但在运行过程中操作方式不能切换。
3. 在选择端子速度控制时还可以派生出另一种距离控制—给定停车请求的距离控制：端子DCE（距离控制使能）有效，运行命令由端子FWD、REV进行控制，运行速度根据端子REQ（停车请求）的给定以距离为原则实现直接停靠自动计算。同样，在选择通讯速度控制时还可以派生出另一种通讯距离控制，即根据停车请求的通讯距离控制。

此功能码的设定和端子的组合，可得到6种运行模式，见表6-1所示：

表6-1 操作方式与运行模式的关系

F0.02设定值	端子输入	速度选择	方向设定	运行模式
0		默认F0.03功能码	默认FWD	普通运行
1	AI1或AI2	模拟输入对应的速度	FWD/REV	普通运行
2	MS1～MS3	MS1～MS3端子组合对应的多段速度	FWD/REV	多段速运行
	DCE，REQ	以距离为原则由变频器自动计算	FWD/REV	距离控制
3	MS1～MS3	MS1～MS3端子组合对应的多段速度	FWD/REV	多段速运行
	FLE，F1～F6	以距离为原则由变频器自动计算	FWD/REV	距离控制
4	同F0.02=2，也有多段速运行和距离控制2种运行模式，区别是输入指令由通讯给定			
5	同F0.02=3，也有多段速运行和距离控制2种运行模式，区别是输入指令由通讯给定			
1～5	SL	默认F3.17功能码	FWD	自学习运行
1～5	INS	默认F3.19功能码	FWD/REV	检修运行
1～5	BAT	默认F3.18功能码	FWD/REV	应急运行

📖说明：

自学习运行、检修运行、应急运行三种运行模式为异常运行模式，它们在F0.02=1～5时都有效，优先级为最高。其次，多段速运行优先级比距离控制优先级高。由通讯给定的指令请参照附录2“串行通讯协议”。

F0.03 运行速度数字设定	设定范围：0～额定速度【0】

该功能仅在操作面板控制方式下（F0.02=0）有效。

它定义了变频器通过操作面板控制时速度设定的初始值，在运行中可以修改此功能码，以改变运行速度。该功能码修改设定后掉电保存。

F0.04 运行方向切换	设定范围：0、1【0】

0：方向一致

1：方向取反

该功能码对所有控制方式均有效。

F0.05 电梯额定速度	设定范围: 0.100~4.000m/s 【1.500m/s】

F0.05是指电梯铭牌标称的额定速度。功能码中所有的速度设定都应小于该值。电梯额定速度的设定范围应为：0.100 ≤F0.05 ≤MIN（曳引机最大速度，4.000m/s）

曳引机最大速度计算公式如下：

$$\text{最大速度} = \frac{F0.06(\text{最大输出频率}) \times F1.07(\text{曳引机机械参数})}{P(\text{极对数})}$$

$$P(\text{极对数}) = \frac{60 \times F1.05(\text{电机额定频率})}{N_D(\text{电机同步速度})}$$

F0.06 最大输出频率	设定范围1.00 ～99.99Hz 【50.00Hz】

最大输出频率是变频器允许输出的最高频率，如图6-2中的f_{max}；

在图6-2中，各变量含义如下：

f_b：基本运行频率，即变频器输出最高电压时，对应的输出频率最小值。EV3100变频器出厂默认为电机额定频率。

V_{max}：变频器最大输出电压，即变频器输出基本运行频率时，对应的额定输出电压。EV3100变频器出厂默认值为380V。

f_L：下限频率，EV3100变频器出厂默认值f_L＝0。

f_H：上限频率，EV3100变频器出厂默认值f_H＝f_{max}。

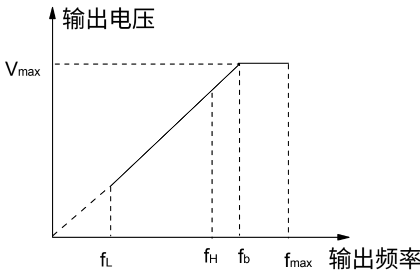


图6-2 特性参数定义示意图

F0.07 载波频率调节	设定范围：5～16kHz 【8kHz】

设置变频器输出PWM波的载波频率。

正确调整此参数可降低电机噪声，避免机械系统共振，减小输出电路配线对地漏电流，减小对外界的干扰。

表6-2 载波频率对电机的影响

	电机噪声	输出电流波形	漏电流	干扰
载波频率 低→高	大→小	差→好	小→大	小→大

📖说明：

载波频率的大小对电机运行时的噪音影响较大，载波频率一般设置在8kHz以上时，就可以实现静音运行。建议在噪音允许范围内，以较低载波频率运行；如设定载波频率大于出厂设定值，每增加1kHz，变频器需降额5%使用。

F0.08 参数更新1	设定范围：0、1、2 【0】

0：无操作

1：清除记忆信息

将F9.06～F9.14 的内容清零。

2：恢复出厂设定值

按机型恢复除F1组（F1.00～F1.17）、F9.04～F9.21、FA组（FA.00～FA.07）外的所有出厂设置的参数。

1、2项操作执行完毕后，F0.08自动恢复为0。

F0.09 参数更新2	设定范围：0、1、2 【0】

0：无操作

1：数据从控制板上传到键盘

将F0.00～FA.07（除F9.04～F9.21外）的内容从控制板存储器上传到键盘存储器中。

2：数据从键盘下载到控制板

将F0.00～FA.07（除F9.04～F9.21外）的内容从键盘存储器下载到控制板存储器中。

1、2项操作执行完毕后，F0.09自动恢复为0。

📖说明：

参数上传或下载过程中，若出现E023故障，则此次上传或下载的数据有误，故障处理方法参见第八章“故障对策”。

F0.10 参数显示	设定范围：0、1 【0】

0：全部显示

1：仅显示修改参数

6.2 曳引机参数（F1.00~F1.17）

F1.00 PG脉冲数选择	设定范围： 1～9999 【1024】

根据使用的PG（脉冲编码器）设定的相应脉冲数，设定值是电机转一圈的PG脉冲数。

📖说明：

选择开环矢量控制方式时，此功能码设置无效；选择闭环矢量控制方式时，必须正确设定此功能码。

F1.01 控制方式	设定范围：0、1、2、3 【1】

0：异步开环矢量控制

无速度传感器矢量控制方式，主要用于调试运行，或未安装编码器的低速、精度要求不高的低档梯。

1：异步闭环矢量控制1

异步机有速度传感器矢量控制方式1，该控制方式需要辨识电机参数。主要用于高精度速度控制、力矩控制、位置伺服控制等对动态性能要求严格的使用场合。

2：异步闭环矢量控制2

异步机有速度传感器矢量控制方式2，该控制方式不需要辨识电机参数，但是要正确设定F1.08（电机功率因数）。主要用于高精度速度控制、力矩控制、位置伺服控制等对动态性能要求严格的使用场合。

3：同步闭环矢量控制

同步机有速度传感器矢量控制方式，该控制方式需要接有UVW增量式或SINCOS编码器（在FA.00功能码中选择），需要辨识电机参数。主要用于高精度速度控制、力矩控制、位置伺服控制等对动态性能要求严格的使用场合。

📖说明：

1. 选择闭环矢量控制方式时（除异步闭环矢量控制方式2），首先要进行电机自动调谐过程，以获取正确的电机参数。一旦电机自动调谐过程正常执行完毕后，调谐的电机参数将存贮在控制板内部，供以后的控制运行使用。
2. 正确设置速度调节器和电流环调节器的参数，以保证良好的稳态、动态控制性能。调节器参数的设置及调整，请参见 F3 参数组的有关使用说明。
3.选择有PG闭环矢量控制时，必须正确设置编码器类型（FA.00）。

F1.02 电机功率	设定范围：0.4～999.9kW 【机型确定】
F1.03 电机额定电压	设定范围：1～999V 【机型确定】
F1.04 电机额定电流	设定范围：0.1～999.9A 【机型确定】
F1.05 电机额定频率	设定范围：1.00～99.99z 【50.00Hz】
F1.06 电机额定转速	设定范围：1～9999r/min 【1440r/min】

F1.02～F1.06在出厂时按照标准适配电动机容量设定。

如改变F1.02（电机功率），则以下相关的电机参数设定值将会自动改变为三相标准电动机的数据：

◆F1.03：电机额定电压

◆F1.04：电机额定电流

◆F1.05：电机额定频率

◆F1.06：电机额定转速

◆F1.12：定子电阻

◆F1.13：定子电感

◆F1.14：转子电阻

◆F1.15：转子电感

◆F1.16：互感

◆F1.17：空载激磁电流

请按照曳引机的铭牌参数正确设定F1.02～F1.06。

📖说明：

矢量控制方式下，变频器容量与电机容量的等级不可相差过大，F1.02（电机额定功率）的设定范围可比标准适配电动机容量大一级或小两级，否则可能导致控制性能下降，或驱动系统无法正常运行。

F1.07 曳引机机械参数	设定范围：10.0～6000【60.0】

该参数是根据曳引机的参数计算得到的，它反映了电梯速度与电机转速的对应关系，必须正确设置该参数，它决定控制的精确性。

电梯速度与电机转速的对应关系如下：

$$电梯速度（m/s）=\frac{电机转速（rpm）}{60}\times\frac{F1.07}{1000}$$

曳引机机械参数的计算公式如下：

$$F1.07=\frac{\pi\times D}{i\times 绕绳方式}$$

D：曳引机直径（mm）

i： 减速比

绕绳方式：根据实际电梯配置设定

📖说明：

根据曳引机参数设定F1.07数值后，请不要随意更改，否则电梯速度与额定速度会不一致，可能发生危险。

F1.08 电机功率因数	设定范围：0～1.00 【0.78】

选择异步闭环矢量控制方式2时，需正确设定此参数。

若曳引机铭牌上未标明，请向曳引机生产厂家咨询。

F1.09 电机过载保护系数设定	设定范围:20.0%～110. 0%【100.0%】

变频器带同容量等级的电机，电机过载保护系数可设为100% 。

如果输出电流小于或等于150%变频器额定电流，电机过载保护不会动作，此时变频器过载保护会先动作，如图6-3所示：

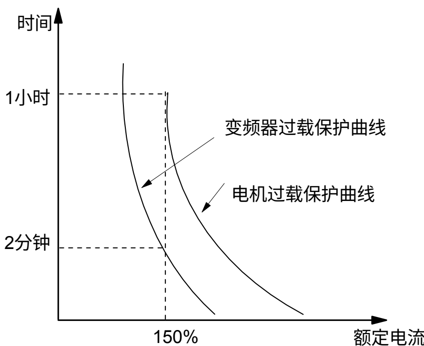


图6-3 变频器过载保护与电机过载保护关系

当变频器驱动比标准适配容量小的电机时，为了对负载电机实施有效的过载保护，需设定合理的电机过载保护系数，如图6-4所示，系数值由下面的公式确定：

$$电机过载保护系数值=\frac{电机额定电流}{变频器额定输出电流}\times 100\%$$

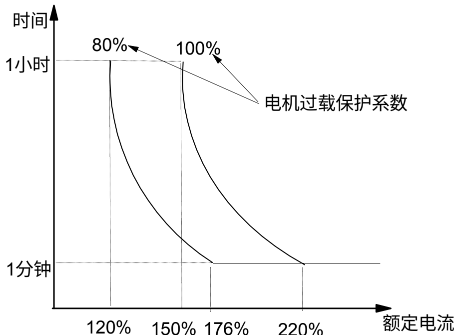


图 6-4 电机过载保护系数设定

F1.10 电机自动调谐保护	设定范围：0、1 【0】
F1.11 电机自动调谐进行	设定范围：0、1、2 【0】

F1.10功能码用来对电机调谐进行保护，若要进行电机调谐，必须先将F1.10设定为1。

通过设定F1.11功能码（电机自动调谐进行）可以对电机进行参数调谐：

表6-3 F1.11功能说明

F1.11设定值	功能说明
0	无操作
1	启动调谐
2	启动调谐宏

📖说明：

1. 调谐操作只有在操作面板控制方式下（F0.02=0）才有效。为了精确的进行矢量控制，如果没有曳引电机参数，请务必进行电机参数调谐。
2 F1.11设定为1或2时，当调谐结束后，或变频器重新上电后，F1.11 设定值自动恢复为0。
3 参数调谐过程中只检测EXT（外部故障）端子。
4 禁止电机带负载调谐。
5. 调谐前应确保电机处于停止状态，否则调谐不能正常进行。
6 若更改了FE组厂家参数中的机型设定，用户需重新正确输入电机的铭牌参数（F1.01～F1.06），再进行调谐。

⚠ 危险

• 调谐时，务必将曳引机上的负载卸下。
• 调谐过程中应特别注意运行的安全性，发现异常立即按面板“ STOP ”键中止调谐。

Ⅰ. 异步电机调谐步骤（F1.01＝0/1）：

1. 设定F1.11＝1的调谐步骤：

①脱下曳引轮上的钢丝绳，确认机械设备已安全脱离开，使电机空载；

②若不是由变频器控制抱闸和输出接触器，则需短接输出接触器和抱闸，强制使变频器输出侧接触器闭合，曳引机抱闸打开；

③按照曳引机铭牌设定功能码“ F1.02（电机功率） ”、“ F1.03（电机额定电压） ”、“ F1.04（电机额定电流） ”、“ F1.05（电机额定频率） ”和“ F1.06（电机额定转速） ”；

④设定F1.10＝1（允许调谐）；

⑤设定F1.11＝1（开始调谐）后，LCD画面显示“ 进行调谐？按RUN键开始调谐，按ESC键取消 ”；

此时按RUN 键即开始调谐过程。

调谐过程中可以按 ▶▶ 键来切换显示“ 输出电流、输出电压、输出频率、直流母线电压 ”参数；

⑥调谐过程结束后，操作面板LCD上会显示“ 自动调谐完成 ”，整个调谐过程约需几十秒。

2. 设定F1.11＝2的调谐步骤：

①脱下曳引轮上的钢丝绳，确认机械设备已安全脱离开，使电机空载；

②若不是由变频器控制抱闸和输出接触器，则需短接输出接触器和抱闸，强制使变频器输出侧接触器闭合，曳引机抱闸打开；

③设定F1.10＝1（允许调谐）；

④设定F1.11＝2（调谐宏操作）；

⑤变频器操作面板将依次显示功能码F1.02～F1.06，请按照曳引机铭牌设定好相应参数；

⑥按RUN 键即开始调谐过程；

⑦调谐过程结束后，操作面板LCD上会显示“ 自动调谐完成 ”。

如需要重新调谐，须从第一步重新确认。

Ⅱ. 同步电机调谐步骤（F1.01＝3）：

同步电机调谐时，必须先接好编码器，并设定好FA.00（编码器类型）和F1.00（PG脉冲数）功能码，其余调谐步骤与异步电机相同，整个调谐过程约需十几秒。

📖说明：

1. 异步电机参数调谐完成后，变频器自动将调谐得出的电机参数存入F1.12～F1.17功能码中；同步电机参数调谐完成后，变频器将调谐结果存入FA.03～FA.07功能码中。
2. 同步电机调谐时，若编码器方向接反，变频器会报E025（编码器故障），此时可更换电机任意两相线再重新调谐。
3. 同步电机需要至少调谐两次，并比较调谐出来的磁极初始角（FA.03）相差是否小于10 °，若大于10 °，则误差过大，需要重新进行调谐；若相差角度是（360 ° /电机极对数）的整数倍，则调谐结果也合格。

F1.12 定子电阻	设定范围：0.000～9.999Ω【机型确定】
F1.13 定子电感	设定范围：0.0～999.9mH 【机型确定】
F1.14 转子电阻	设定范围：0.000～9.999Ω【机型确定】

F1.15 转子电感	设定范围：0.0～999.9mH 【机型确定】
F1.16 互感	设定范围：0.0～999.9mH 【机型确定】
F1.17 空载激磁电流	设定范围：0.0～999.9A 【机型确定】

电机参数调谐完成后，变频器自动记录调谐结果。调谐结果为上表所示的功能码F1.12～F1.17。

如果已知电机的详细参数，也可以手工设定F1.12～F1.17，省去参数调谐过程。

电机参数的具体含义如下图所示：

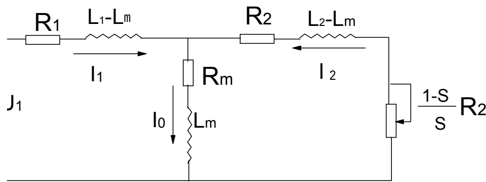


图6-5 异步电机稳态等值电路图

图6-5中：

R_1代表定子电阻；L_1代表定子电感；R_2代表转子电阻；L_2代表转子电感；L_M代表互感；I_0代表空载激磁电流。

6.3 矢量控制功能（F2.00~F2.20）

F2.00 ASR比例增益1	设定范围：0.000～9.999 【2.000】
F2.01 ASR积分时间1	设定范围：0（不作用），0.01～99.99s 【1.00s】
F2.02 ASR比例增益2	设定范围：0.000～9.999 【3.000】
F2.03 ASR积分时间2	设定范围: 0 (不作用)， 0.01～99.99s 【0.50s】
F2.04 ASR切换频率	设定范围：0～400.0Hz 【5.00Hz】

功能码F2.00～F2.03是速度调节器（ASR）参数，可以设定速度调节器的比例增益P和积分时间I，从而改变矢量控制的速度响应特性。

功能码F2.04可设定速度调节器PI参数选择的切换频率。

速度环PI参数与切换频率的关系如图6-6所示：

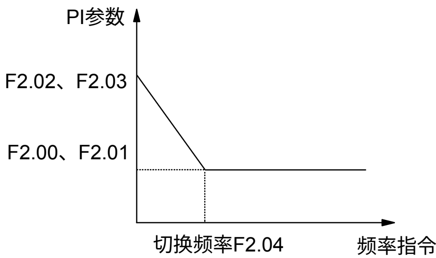


图6-6 PI参数与频率关系示意图

◆当频率指令≥F2.04时，调节器PI参数为F2.00、F2.01；

◆当频率指令＜F2.04时，调节器PI参数为F2.00、F2.01和F2.02、F2.03的加权平均值；

◆F0.04=0时，只有F2.00、F2.01有效。

速度调节器参数可用来调整电梯的运行性能。

1. 速度调节器（ASR）的构成如图6-7所示，图中K_P为比例增益，K_I为积分时间：

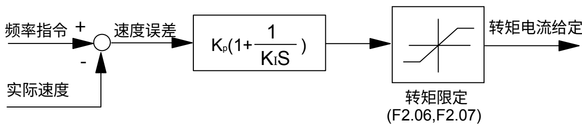


图6-7 速度调节器简化框图

若积分时间设为0，则没有积分作用，速度环为单纯的比例调节器。

2. 速度调节器（ASR）比例增益P和积分时间I的调整

◆增加比例增益P，可加快系统的动态响应，但P过大，系统容易产生振荡。

◆减小积分时间I，可加快系统的动态响应，但I过小，系统超调大且容易产生振荡。如图6-8所示：

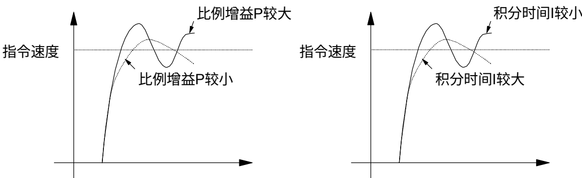


图6-8 速度调节器的阶跃响应与PI参数的关系

◆通常先调整比例增益P，保证系统不振荡的前提下尽量增大P，然后调节积分时间I使系统既有快速的响应特性又超调不大，图6-9是P、I选值较好时的速度阶跃响应曲线（速度响应曲线可通过模拟输出端子AO1/AO2观察，请参见F6模拟量参数组）：

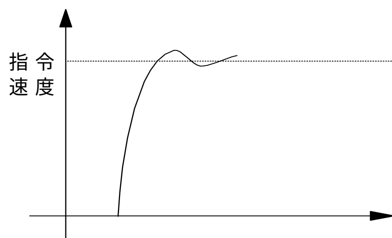


图6-9　速度阶跃响应曲线

3. 速度调节器（ASR）在高速/低速运行场合PI参数的调整

系统经常运行在低频带载和高频带载并要求系统有快速响应的场合，可设定F2.04（ASR切换频率）得到不同的PI参数：

◆选择合适的切换频率F2.04；

◆先调整高频时的比例增益（F2.00）和积分时间（F2.01），保证系统不发生振荡且动态响应特性好。

◆再调整低频时的比例增益（F2.02）和积分时间（F2.03），保证系统在低频时不发生振荡且动态响应特性好。

F2.05　转差补偿增益	设定范围：50.0%～250.0%【100.0%】

转差补偿增益用于计算转差频率，设定值100%表示额定的转矩电流对应额定的转差频率。如果发现电机负载运行时实际速度大于（或小于）给定速度，可减小（或增大）转差补偿增益来补偿速度净差。

📖说明：

对于闭环矢量控制方式，转差补偿增益一般使用出厂设定值100%即可，不需要调整。

F2.06　电动转矩限定	设定范围：0～180.0%（变频器额定电流）【180.0%】

F2.07　制动转矩限定	设定范围：0～180.0%（变频器额定电流）【180.0%】

转矩限定用来限定速度调节器输出的转矩电流。

转矩限定值0～180%是变频器额定电流的百分数，如果转矩限定=100%，即设定转矩电流极限值为变频器额定电流。F3.07、F3.08分别限制电动和制动状态时输出转矩的大小，如图6-10所示：

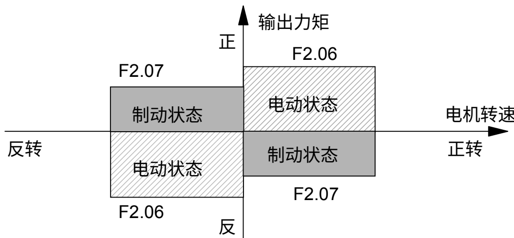


图6-10　转矩限制原理框图

📖说明：

输出力矩越大，输出电流也越大。过大的转矩限定可能会导致系统易发生过流故障；过小的转矩限定，可能会导致运行速度和加减速度偏离设定值。

F2.08　预转矩选择	设定范围：0、1、2 【0】

使用预转矩功能，可预先输出对应于负载重量的转矩，避免启动时倒拉车，减小启动冲击。

0：预转矩功能无效

1：选择数字量转矩偏置

根据输入的数字量称重信号输出相应的补偿转矩。

2：选择模拟量转矩偏置

根据输入的模拟量称重信号输出相应的补偿转矩。

转矩偏置控制如图6-11所示：

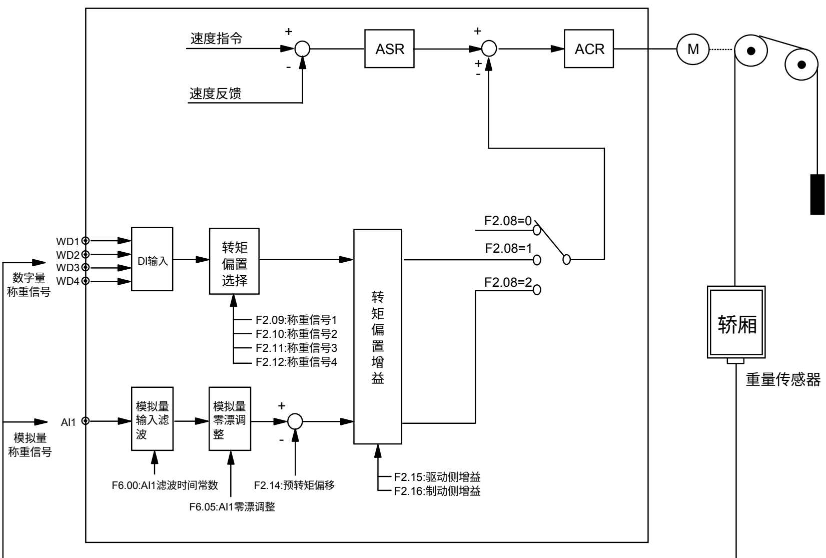


图6-11 转矩偏置控制框图

📖说明：

1、选择数字量转矩偏置时，需在F5.00～F5.13（端子输入功能）设置多功能输入端子作为“开关量称重信号”，并在功能码F2.09～F2.12中设置对应的称重信号。

2、选择模拟量转矩偏置时，需通过功能码F6.04（模拟输入选择）设置AI1或AI2作为模拟量称重信号输入；通过F6.00/F6.01设置模拟输入滤波时间；通过F6.05/F6.06进行模拟输入零偏调整。

F2.09 数字量称重信号1	设定范围：0～100% (额定载重)【10%】
F2.10 数字量称重信号2	设定范围：0～100% (额定载重)【25%】
F2.11 数字量称重信号3	设定范围：0～100% (额定载重)【50%】
F2.12 数字量称重信号4	设定范围：0～100% (额定载重)【85%】

数字量称重信号端子输入与转矩偏置值的关系如表6-4所示：

表6-4 数字量称重信号与转矩偏置值关系表

端子状态	端子状态说明	运行方向	条件	转矩偏置值
全部OFF	空载	上行		F2.16×(0-F2.14)×2
		下行		F2.15×(0-F2.14)×2
WD1＝ON	F2.09数字量称重信号1有效	上行	F2.09>F2.14	F2.15×(F2.09-F2.14)×2
			F2.09<F2.14	F2.16×(F2.09-F2.14)×2
		下行	F2.09>F2.14	F2.16×(F2.09-F2.14)×2
			F2.09<F2.14	F2.15×(F2.09-F2.14)×2
WD2＝ON	F2.10数字量称重信号2有效	上行	F2.10>F2.14	F2.15×(F2.10-F2.14)×2
			F2.10<F2.14	F2.16×(F2.10-F2.14)×2
		下行	F2.10>F2.14	F2.16×(F2.10-F2.14)×2
			F2.10<F2.14	F2.15×(F2.10-F2.14)×2
WD3＝ON	F2.11数字量称重信号3有效	上行	F2.11>F2.14	F2.15×(F2.11-F2.14)×2
			F2.11<F2.14	F2.16×(F2.11-F2.14)×2
		下行	F2.11>F2.14	F2.16×(F2.11-F2.14)×2
			F2.11<F2.14	F2.15×(F2.11-F2.14)×2
WD4＝ON	F2.12数字量称重信号4有效	上行	F2.12>F2.14	F2.15×(F2.12-F2.14)×2
			F2.12<F2.14	F2.16×(F2.12-F2.14)×2
		下行	F2.12>F2.14	F2.16×(F2.12-F2.14)×2
			F2.12<F2.14	F2.15×(F2.12-F2.14)×2

F2.14可根据轿箱与对重重量计算如下：

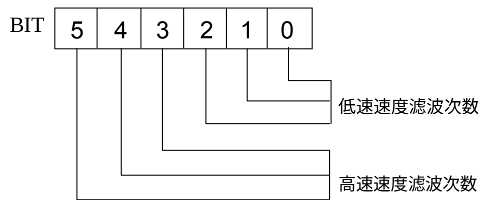
F2.14＝（对重重量－轿箱重量）/电梯额定载重

📖说明：

在WD1～WD4端子输入中，任意时刻最多只能有一个输入信号有效。

F2.13 滤波系数	设定范围：0～63 【17】

该功能码为高速和低速速度反馈的滤波系数，如下图所示：



每个滤波参数各占3位二进制，将这3位二进制数换算成十进制数即是该滤波参数的滤波次数。

例如高速速度滤波需要3次，对应二进制数为“011B”，则与之对应的二进制位BIT5、BIT4、BIT3位为“011”；低速滤波需要1次，则与之对应的二进制位BIT2、BIT1、BIT0位为“001”；将整个6位二进制数“011001B”换算成十进制数为“25”，该值就是F2.13的设定值。

📖说明：

滤波系数一般场合下不需要调整，在干扰大的现场可适当增加滤波次数。

F2.14　预转矩偏移	设定范围：0～100.0%【0】
F2.15　预转矩增益（驱动侧）	设定范围：0～7.000　【0】
F2.16　预转矩增益（制动侧）	设定范围：0～7.000　【0】

使用模拟量转矩偏置时，为使模拟转矩偏置精确，必须先进行平衡调整，再进行增益调整。调整原理框图如图6-12所示。

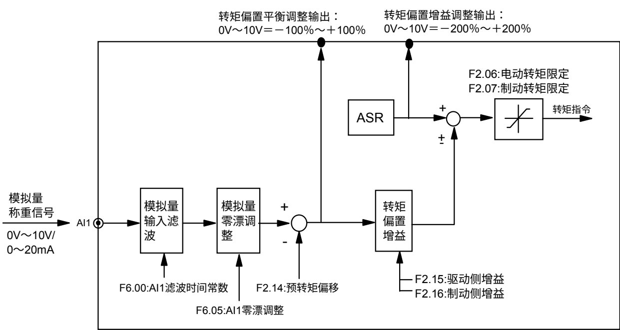


图6-12　转矩偏置调整原理框图

调整步骤：

1. 平衡调整

①电梯停止状态时，在轿厢内装入平衡载重。

②将功能码F6.02或F6.03（AO1或AO2模拟量输出功能选择）设定为7（转矩偏置平衡调整），通过功能码F2.14调节平衡，最终使得AO1或AO2输出电压约为5V。

📖说明：

AO输出电压可用万用表直接测量，也可将功能码F9.02（停机显示参数）设定为7 (转矩偏置平衡调整)，利用键盘的LED监视平衡调整电压。

③如果轿厢内没有平衡载荷，可用以下公式直接计算F2.14的数值：

$$F2.14 = \frac{M_{balance}(V)}{10(V)} \times 100\%$$

$M_{balance}$：平衡负载时称重装置的设计输出电压（V）

2. 增益调整：

①增益调整必须在平衡调整后进行。

②用以下公式计算增益调整的初始值，设定功能码F2.15和F2.16的初始值：

$$F2.15、F2.16 = \frac{\tau_{MAX}(\%)}{100(\%)} \times \frac{10(V)}{M_{MAX}(V) - M_{balance}(V)}$$

$M_{balance}$：平衡负载时，称重装置的设计输出电压（V）

M_{MAX}：最大负载时，称重装置的设计输出电压（V）。

τ_{MAX}：最大负载时，变频器需输出的转矩偏置值（%额定转矩）。

③取出轿厢内的载荷，保持轿厢空载。

将功能码F6.02或F6.03（AO1或AO2输出功能选择）设定为8（转矩偏置增益调整）。

④以2～10%额定速度使电梯空载下行，使用功能码F2.15进行电动增益调整，使得AO输出电压约为5V。

⑤以2～10%额定速度使电梯空载上行，使用功能码F2.16进行制动增益调整，使得AO输出电压约为5V。

📖说明：

1、AO输出电压大于5V时，在进行电动增益调整时，增大功能码F2.15参数值；进行制动增益调整时，增大功能码F2.16参数值。

2、AO输出电压小于5V时，在进行电动增益调整时，减小功能码F2.15参数值；进行制动增益调整时，减小功能码F2.16参数值。

3、AO输出电压除了用万用表直接测量外，也可通过监视键盘LED显示来调整：将功能码F9.01（运行显示参数2）的Bit1（转矩偏置增益调整）设定为1，用④、⑤的方法调整电动增益和制动增益时，查看键盘

LED显示的“转矩偏置增益调整”，直至LED显示为5V。

F2.17 空载电流提升	设定范围：0～100%【10%】
F2.18 空载电流频率切换点	设定范围：0～50.0Hz 【20.0Hz】

F2.17和F2.18用来提升空载电流（F1.17），以增强变频器低频时的带载能力。

空载电流提升后，励磁电流控制为F1.17加上提升量，提升量的计算如图6-13所示：

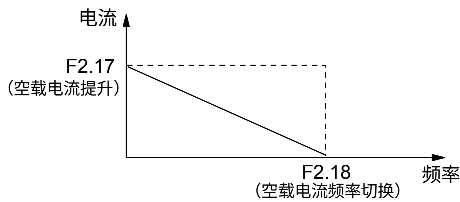


图6-13 空载电流提升量示意图

F2.19 电流环KP	设定范围：0～9999 【2500】
F2.20 电流环KI	设定范围：0～9999 【1500】

F2.19和F2.20是电流环的PI调节器参数。增大电流环KP或KI能加快系统对输出力矩的动态响应； 减小KP或KI能增强系统的稳定性。

电流环KP或KI过大，系统容易产生振荡；KP或KI过小，系统力矩输出能力将受影响。

📖说明：

对于大多数场合，不需要调整电流环的PI参数，建议用户谨慎更改该组参数。

6.4 速度曲线（F3.00~F3.28）

F3.00 启动速度	设定范围：0～0.250m/s 【0】
F3.01 启动速度保持时间	设定范围：0～2.000s 【0】
F7.04 启动斜坡时间	设定范围：0，0.001～2.000s 【0】

启动速度（F3.00）是指变频器启动时的初始速度。变频器加速启动过程中，当设定速度小于启动速度时，变频器输出频率为零；只有当设定速度大于或等于启动速度时，变频器的输出频率才由零跳变为启动速度，开始启动并加速运行。

启动速度保持时间（F3.01）是指变频器启动过程中以启动速度运行的时间。

启动斜坡时间（F7.04）是指电梯由0速加速到额定梯速所需的时间。启动斜坡仅作用于电梯启动时由零速到达启动速度期间。

F7.04＝0时，电梯直接由启动速度启动。

各启动参数定义如图6-14所示：

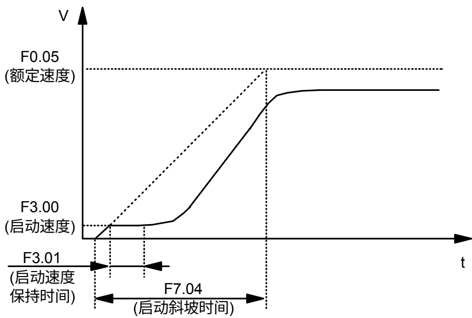


图6-14 启动参数示意图

📖说明：

设置合适的启动速度可以克服电梯启动时的静摩擦力，减小启动时的冲击。

F3.02 停车急减速	设定范围：0.020～9.999m/s³ 【0.350m/s³】

停车急减速是指从爬行速度到平层时的减速度变化率。此参数可 调节电梯停车的平滑度，增加乘坐舒适感，如图6-16所示。

此功能码与F3.22（爬行速度）配合，可以调整距离控制时的平层精度，请根据实际情况调试设定。

F3.03 多段速度0	设定范围：0～F0.05（电梯额定速度） 【0】
F3.04 多段速度1	设定范围：0～F0.05（电梯额定速度） 【0】
F3.05 多段速度2	设定范围：0～F0.05（电梯额定速度） 【0】
F3.06 多段速度3	设定范围：0～F0.05（电梯额定速度） 【0】
F3.07 多段速度4	设定范围：0～F0.05（电梯额定速度） 【0】
F3.08 多段速度5	设定范围：0～F0.05（电梯额定速度） 【0】
F3.09 多段速度6	设定范围：0～F0.05（电梯额定速度） 【0】
F3.10 多段速度7	设定范围：0～F0.05（电梯额定速度） 【0】

F3.03～F3.10 定义了多段运行速度，这些参数将在多段速度运行中用到，说明如下：

1. 将控制端子X6、X7、X8分别定义为多段速度指令MS1、MS2、MS3，定义如下：

F5.05=8、F5.06=9、F5.07=10。

2. 接线如图6-15所示。

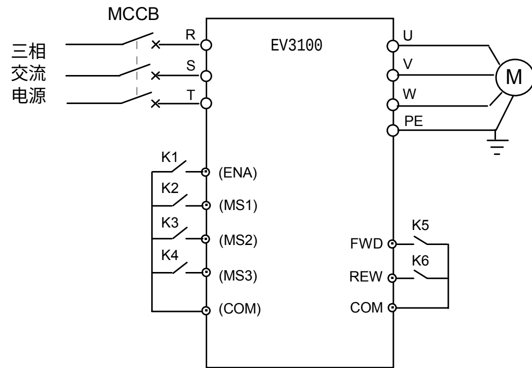


图6-15 多段速度运行接线图

由K6、K7控制运行方向FWD/REV，K2(MS1)、K3(MS2)、K4(MS3)的不同逻辑组合，可实现下表的0～7段多段速度运行，运行示意图如图6-16所示。

表6-5 多段速度运行选择表

MS3	MS2	MS1	速度设定	对应功能码
OFF	OFF	OFF	多段速度0	F3.03
OFF	OFF	ON	多段速度1	F3.04
OFF	ON	OFF	多段速度2	F3.05
OFF	ON	ON	多段速度 3	F3.06
ON	OFF	OFF	多段速度 4	F3.07
ON	OFF	ON	多段速度 5	F3.08
ON	ON	OFF	多段速度 6	F3.09
ON	ON	ON	多段速度 7	F3.10

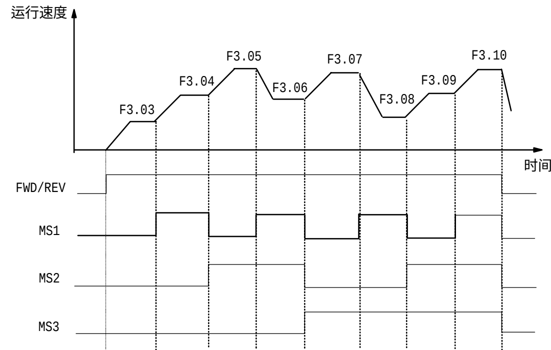


图6-16 多段速度运行示意图

说明：

1. 多段速度0（F3.03）只有在F0.02=2或4时有效；
2. 在进行给定停车请求的距离控制时，必须将多段速度0设为0。

F3.11 加速度	设定范围：0.020～9.999m/s² 【0.700m/s²】
F3.12 开始段急加速	设定范围：0.020～9.999m/s³ 【0.350m/s³】
F3.13 结束段急加速	设定范围：0.020～9.999m/s³ 【0.600m/s³】
F3.14 减速度	设定范围：0.020～9.999m/s² 【0.700m/s²】
F3.15 开始段急减速	设定范围：0.020～9.999m/s³ 【0.600m/s³】
F3.16 结束段急减速	设定范围：0.020～9.999m/s³ 【0.350m/s³】

F3.11～F3.16设定曲线的S字，S字可以防止电梯启动、停止时的冲击，增加舒适感。

S字的设定分为加速度、急加速（加加速度）和减速度、急减速度（减速度变化率），如图6-17所示：

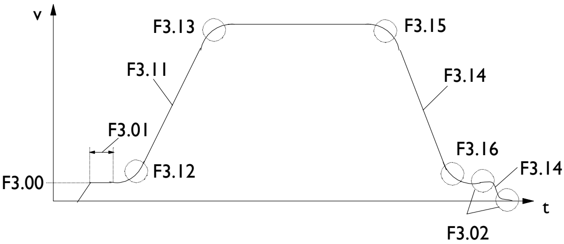


图6-17 S曲线参数示意图

说明：

1. F3.11～F3.16可以用来调整电梯运行的舒适感。
2. 适当调整开始段急加速（F3.12）可以改善电梯启动时的舒适感；

F3.11～F3.16参数的设定参见表6-6所示：

表6-6 曲线参数设定参照表

参数项	经验值		出厂设定
	医院、公寓	办公楼、银行	
F3.11（加速度）	0.5000~800m/s²	0.800~1.200m/s²	0.700m/s²
F3.12（开始段急加速）	0.150~0.800m/s³	0.800~1.200m/s³	0.350m/s³
F3.13（结束段急加速）	0.500~0.800m/s³	0.800~1.200m/s³	0.600m/s³
F3.14（减速度）	0.500~0.800m/s²	0.800~1.200m/s²	0.700m/s²
F3.15（开始段急减速）	0.500~0.800m/s³	0.800~1.200m/s³	0.600m/s³
F3.16（结束段急减速）	0.250~0.800m/s³	0.800~1.200m/s³	0.350m/s³

S字调整示意图如图6-18所示：

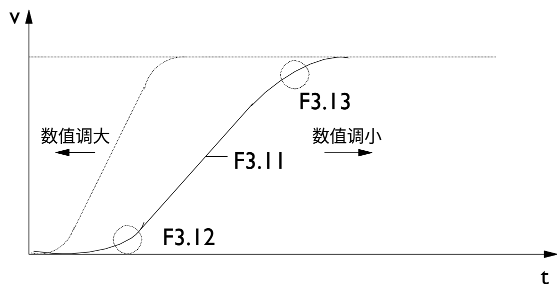


图6-18 S字调整示意图说明

上图为加速段S曲线参数调整示意图，参数值增大时，S曲线变陡，参数值减小时，S曲线变缓；减速段S曲线参数的调整原理同加速段。

F3.17 自学习速度	设定范围: 0～MIN（0.630m/s, F0.05）【0.400m/s】

设定自学习运行时的速度。

选择距离控制时，一定要先进行自学习运行。

自学习运行的说明如下：

1. 电梯从底层运行到顶层，EV3100变频器根据平层信号自动记录每层的层高，保存在功能码F4.09～F4.57中。

2. 自学习运行接线如图6-19所示。

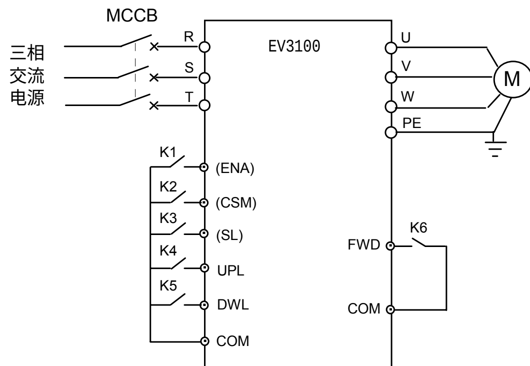


图6-19 自学习运行接线图

3.自学习运行曲线与时序如图6-20所示。

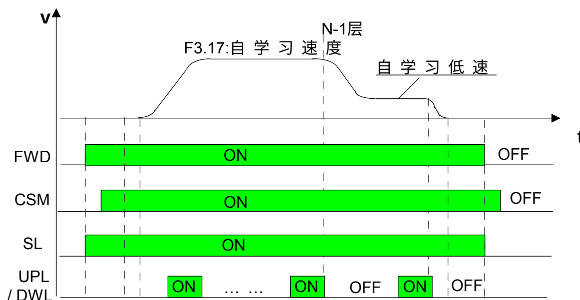


图6-20 自学习运行曲线图

自学习运行详细说明见第七章“电梯应用指南”。

F3.18 应急运行速度	设定范围: 0～MIN（0.500m/s，F0.05）【0】
F3.19 应急运行加减速度	设定范围： 0.020～9.999m/s^2【1.000m/s^2】

设定应急运行时的速度和加减速度。

应急运行的说明如下：

1. 在主电源停电时，控制系统通过旁路开关将蓄电池电源接入变频器主回路端子（+）、（-），变频器通过接收控制器送来的应急运行指令（BAT）和运行方向指令（FWD/REV），自动就近平层停车。

2. 应急运行接线如图6-21所示。

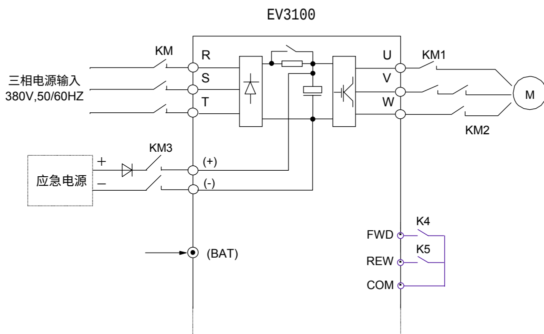


图6-21 应急运行基本接线图

3. 应急运行曲线及时序如图6-22所示。

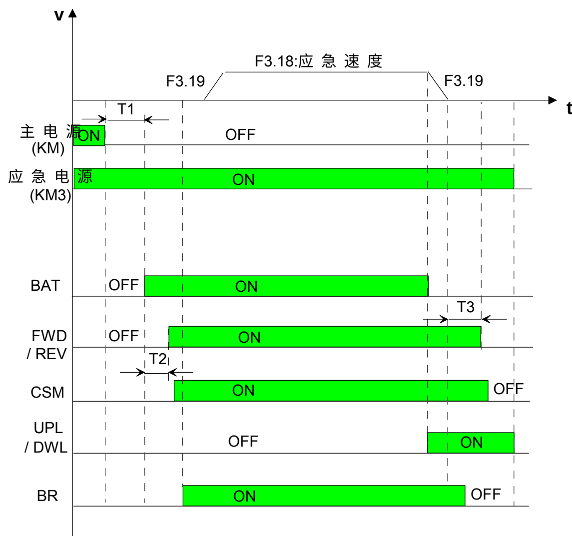


图6-22 应急运行时序图

应急运行为选配功能，详细说明见第七章“ 电梯应用指南 ”。

F3.20 检修运行速度	设定范围: 0 ～MIN（0.630m/s, F0.05）【0.400m/s】
F3.21 检修运行减速度	设定范围： 0.020～9.999m/s²【1.000m/s²】

设定检修运行时的速度和减速度。

电梯检修时，选择检修运行模式。检修运行的接线如图6-23所示：

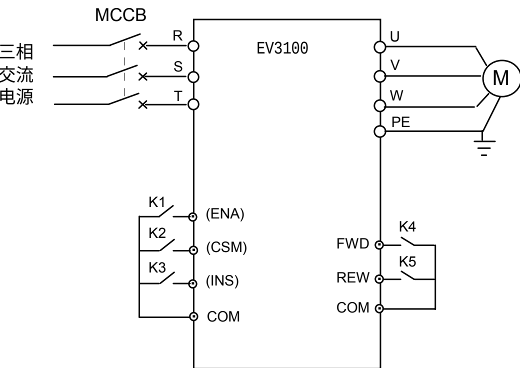


图6-23 检修运行接线图

检修运行曲线及时序如图6-24所示。

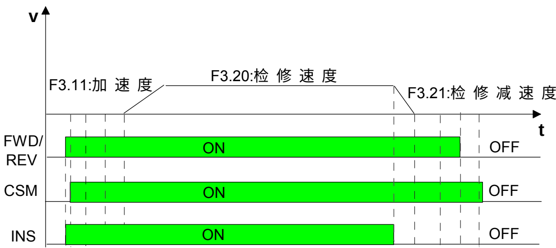


图6-24 检修运行曲线图

📖说明：

检修运行曲线加速段和减速段均为直线加减速，加速度为F3.11，减速度为F3.21。

检修运行的详细说明见第七章“ 电梯应用指南 ”。

F3.22 爬行速度	设定范围： 0.020～0.500m/s 【0.050m/s】

爬行速度是指：

1. 强迫减速运行时的平层速度；
2. 距离控制运行到进入平层前的速度。

强迫减速运行到平层前，电梯一直以爬行速度运行，参见F3.23～F3.28功能码的详细说明。

距离控制运行时，可通过此功能码与F3.02（停车急减速）一起来调整平层精度。

F3.23 强迫减速时的减速度1	设定范围：0.020～9.999m/s²【1.000m/s²】
F3.24 强迫减速1速度检测	设定范围： 0～100.0%(额定速度)【97.0%】
F3.25 强迫减速时减速度2	设定范围：0.020～9.999m/s²【0.900m/s²】
F3.26 强迫减速2速度检测	设定范围： 0～100.0%(额定速度)【97.0%】
F3.27 强迫减速时减速度3	设定范围：0.020～9.999m/s²【0.700m/s²】
F3.28 强迫减速3速度检测	设定范围： 0～100.0%(额定速度)【97.0%】

以上功能码在F7.02（反馈量输入选择）中选择了强迫减速开关输入时才有效。这几个功能码用来分别设定三对强迫减速开关动作时的速度检测值和减速度。

在低速梯中，一般只有一对强迫减速开关，而高速梯则可能有两对或三对强迫减速开关，以确保电梯正常减速。井道内装有三个强迫减速开关时，对应的强迫减速开关名称如图6-25所示：

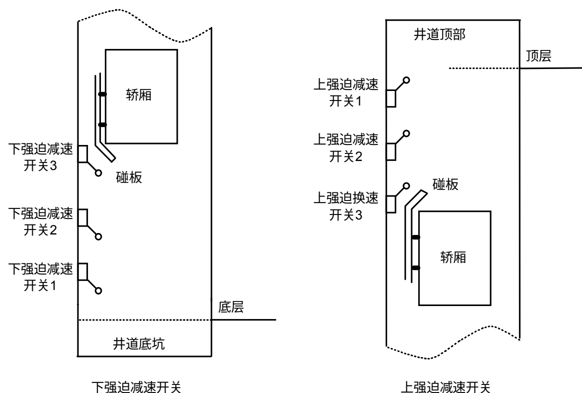


图6-25 安装三个强迫减速开关时示意图

下面以电梯上行，且电梯有三对强迫减速开关为例说明强迫减速过程（下行强迫减速过程与上行相同）：

当电梯上行接近到上端站时，上强迫减速开关3先动作，如果此时检测到电梯实际运行速度大于强迫减速3的速度检测值（F3.28×F0.05），表明电梯未正常减速，电梯立即以强迫减速度3（F3.27）减速；

当电梯继续上行至上强迫减速开关2动作时，若检测到此时电梯实际运行速度小于强迫减速2的速度检测值（F3.26×F0.05），则仍以强迫减速度3（F3.27）减速，若此时电梯速度大于（F3.26×F0.05），则电梯将以强迫减速度2（F3.25）减速；

当电梯继续上行至上强迫减速开关1动作时，若检测到电梯实际运行速度小于强迫减速1的速度检测值（F3.24×F0.05），则仍以此前的减速度减速，若大于（F3.24×F0.05），则以强迫减速度1（F3.23）减速至爬行速度（F3.20）停车。如图6-26所示：

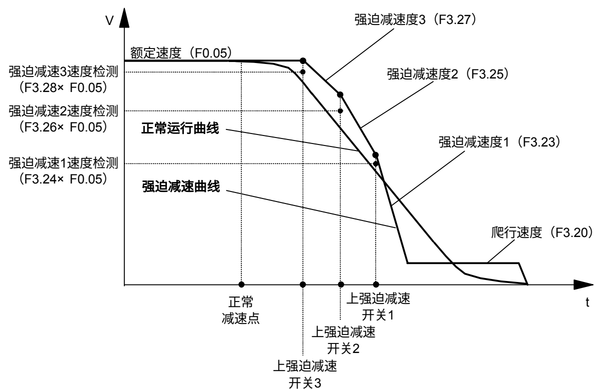


图6-26 强迫减速运行示意图

📖说明：

1. 强迫减速功能码设定要求：
强迫减速1速度检测<强迫减速2速度检测<强迫减速3速度检测；强迫减速度1>强迫减速度2>强迫减速度3

2. 在选定强迫减速1输入有效时，当电梯运行至上/下强迫减速开关1动作后，再经过1个平层信号，则当前楼层复位为最高层/最低层。此功能可应用于电梯在楼层信号丢失后的复位运行。

6.5 距离控制参数（F4.00~F4.57）

F4.00 总楼层数	设定范围：2～50 【15】

设定电梯的楼层总数。

楼层总数是指电梯从最底层到最高层的所有层数，包括地下层。

例如：某大楼，地下2层，地上20层

则：F4.00＝22

📖说明：

在自学习层高运行前，必须先正确设定总楼层数。

F4.01 最大楼层高度	设定范围：0～30.00m 【3.50m】

设定最大楼层高度。

自学习运行时，以此高度作为脉冲溢出判断依据；楼层记录的层高分频系数也由此计算，见功能码F4.08（层高分频系数）详细说明。

📖说明：

最大楼层高度的设定只是用于自学习保护，不会影响自学习的精度，故只需在自学习运行前，根据大楼每层高度，设定一个最大层高的估计值即可。

F4.02 曲线1最高速	设定范围：0～F0.05（额定梯速） 【0】
F4.03 曲线2最高速	设定范围：0～F0.05（额定梯速） 【0】
F4.04 曲线3最高速	设定范围：0～F0.05（额定梯速） 【0】
F4.05 曲线4最高速	设定范围：0～F0.05（额定梯速） 【0】
F4.06 曲线5最高速	设定范围：0～F0.05（额定梯速） 【0】

设定距离控制时的运行曲线。

距离控制运行时最多可设6条曲线：F4.02～F4.06、F0.05（电梯额定速度）；其中F0.05默认为曲线6最高速，距离控制运行的曲线如图6-27所示：

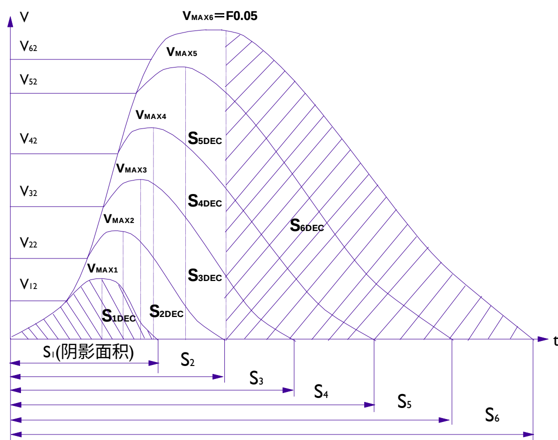


图6-27 距离控制运行曲线图

图6-27中参数说明如下：

V_{12}～V_{62}：曲线1～曲线6的第二拐点速度（S字加速段中，结束段急加速起始时的速度）；

V_{MAX1}～V_{MAX6}：曲线1～曲线6最高速；

S_1～S_6：曲线1～曲线6最短运行距离；

S_{1DEC}～S_{6DEC}：曲线1～曲线6减速距离。

距离控制运行时，变频器根据实际运行距离选择6条曲线中最优的曲线运行，实时检测到目的楼层平层位置的距离，根据距离控制原则输出对应速度，即运行速度是距离的函数。

距离控制运行详细说明见第七章“电梯应用指南”。

📖说明：

1. 在设置曲线速度时，一般先设定好最低速度（F4.02）和额定速度（F0.05），然后在F4.02和F0.05间等额递增的设定其它四条曲线速度（F4.03~F4.06）。
2. 最低速度的设置需保证：选择停机显示参数显示“曲线最短运行距离”（F9.02＝13）时，实时显示的最低速度对应的最短运行距离（S_1）≤最小楼层高度。
3. 变频器选择最优曲线的原则：电梯达到最高速后恒速运行的时间最短。

F4.07 平层距离调整	设定范围：0～500mm 【0】

指平层信号有效时，电梯继续向前运行的距离。

可以通过此功能码调整距离控制时爬行距离的长短。

F4.08 层高分频系数	设定范围： 1～60000 【*】

为防止自学习运行时楼层记录脉冲数溢出，变频器根据最大楼层高度、PG脉冲数和曳引机机械参数计算出层高分频系数。

此参数由变频器自动计算，用户不能更改。

📖说明：

进行层高自学习前，要确保F1.00、F1.07、F4.01的设定值与实际值相符，否则层高脉冲数可能溢出，此时变频器操作面板LED会显示E033（自学习故障）。

F4.09 层高1	设定范围： 0～50000 【0】
F4.10 层高2	设定范围： 0～50000 【0】
： ：	： ：
F4.57 层高49	设定范围： 0～50000 【0】

上表中的功能码用于存放各楼层高度脉冲数经F4.08分频后的数值。

F4.09～F4.57的参数值在变频器层高自学习完成后自动记录，用户也可根据实际情况适当修改。

F4.09～F4.57的数值与F4.00（总楼层数）有关。自学习完成后，总楼层数内的层高被记录，总楼层数外的楼层将被清零。

例如：F4.00＝10，表示共10层，有9个层高；

则自学习完成后，层高1至层高9（F4.09～F4.17）共9个层高被记录，F4.18～F4.57无用的层高被清零。

6.6 开关量输入输出端子（F5.00~F5.40）

F5.00 X1端子功能选择	设定范围： 0～43 【34】
F5.01 X2端子功能选择	设定范围： 0～43 【35】
F5.02 X3端子功能选择	设定范围： 0～43 【38】
F5.03 X4端子功能选择	设定范围： 0～43 【39】
F5.04 X5端子功能选择	设定范围： 0～43 【15】
F5.05 X6端子功能选择	设定范围： 0～43 【8】
F5.06 X7端子功能选择	设定范围： 0～43 【9】
F5.07 X8端子功能选择	设定范围： 0～43 【10】
F5.08 X9端子功能选择	设定范围： 0～43 【12】
F5.09 X10端子功能选择	设定范围： 0～43 【14】
F5.10 X11端子功能选择	设定范围： 0～43 【22】
F5.11 X12端子功能选择	设定范围： 0～43 【23】
F5.12 X13端子功能选择	设定范围： 0～43 【24】

F5.13 X14端子功能选择	设定范围： 0～43 【25】

X1～X14为可编程开关量输入端子，其功能可任意设定为表6-7中的值：

表6-7 多功能输入选择功能表

设定值	对应功能（代号）
0	无功能
1	楼层指令1（F1）
2	楼层指令2（F2）
3	楼层指令3（F3）
4	楼层指令4（F4）
5	楼层指令5（F5）
6	楼层指令6（F6）
7	楼层初始化（INI）
8	多段速度端子1（MS1）
9	多段速度端子2（MS2）
10	多段速度端子3（MS3）
11	上强迫减速1常开输入（2LS1）
12	上强迫减速1常闭输入（2LS2）
13	下强迫减速1常开输入（1LS1）
14	下强迫减速1常闭输入（1LS2）
15	距离控制使能（DCE）
16	外部故障常开输入（EXT1）
17	外部故障常闭输入（EXT2）
18	外部复位输入（RST）
19	应急运行选择（BAT）
20	抱闸反馈常开输入（BSM1）
21	抱闸反馈常闭输入（BSM2）
22	开关量称重信号1（WD1）
23	开关量称重信号2（WD2）
24	开关量称重信号3（WD3）
25	开关量称重信号4（WD4）
26	上强迫减速2常开输入（4LS1）
27	上强迫减速2常闭输入（4LS2）
28	下强迫减速2常开输入（3LS1）
29	下强迫减速2常闭输入（3LS2）
30	上强迫减速3常开输入（6LS1）
31	上强迫减速3常闭输入（6LS2）
32	下强迫减速3常开输入（5LS1）
33	下强迫减速3常闭输入（5LS2）
34	变频器使能（ENA）
35	楼层自学习（SL）
36	接触器反馈常开输入（CSM1）
37	接触器反馈常闭输入（CSM2）
38	检修运行（INS）
39	停车请求（REQ）
40	楼层设定（FLE）
41、42	保留
43	可编程逻辑输入（PXi，i≤4）

表6-7中所列举的功能介绍如下：

楼层指令（F1～F6）

楼层指令在给定楼层的距离控制时使用。

EV3100变频器最多可设定6个楼层指令输入端子：F1～F6。以二进制的组合来表示楼层，F1为低位，F6为高位，实际楼层为该二进制转换为十进制后对应的数字。

实际应用中，用户可根据总楼层数选择楼层指令端子的数量：

例1、某大楼总楼层数为20层

则：可选择X1～X5共5个端子作为楼层指令输入端子，设定F5.00=1，F5.01=2，F5.02=3，F5.03=4，F5.04=5。

5个楼层指令端子最多可表示31层（即 11111B=31）。

例2、某大楼总楼层数为15层

则：可选择X1～X4共4个端子作为楼层指令输入端子，设定F5.00=1，F5.01=2，F5.02=3，F5.03=4。

4个楼层指令端子最多可表示15层（即 1111B=15）。

📖说明：

1. EV3100所允许的最高楼层为50层，对应F6～F1组合的二进制数为：110010B。
2. F6～F1组合为0时，无意义。
3. 在使用楼层指令时应特别注意：不管有无地下层，变频器都把最低层默认为1，对应F6～F1组合的二进制数为：000001B。

楼层初始化（INI）

当变频器楼层与实际楼层不一致时，需对楼层进行初始化。

INI-COM端子ON，且上下平层信号都有效时，停机后，变频器的当前楼层被初始化为楼层指令所代表的楼层。

INI命令的时序见图6-28：

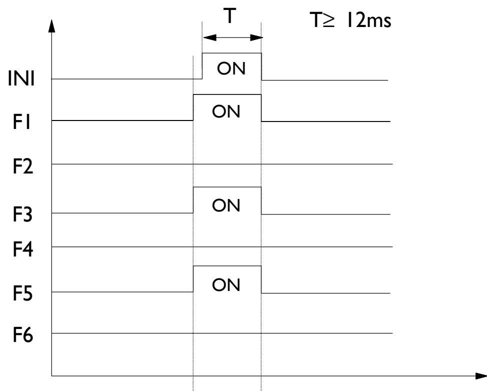


图6-28 INI指令时序图

如上图所示，当电梯运行至上下平层信号有效位置停机后，电梯的当前楼层复位为21层（010101B=21）。

多段速度选择（MS1～MS3）

MS1～MS3用于多段速度命令选择。

通过这些端子的ON/OFF组合，最多可以定义8段速度的运行曲线。详细介绍参见功能码F3.03～F3.10的说明。

上强迫减速1输入（2LS1～2LS2）

对应电梯的第1对上强迫减速信号，用来防止电梯冲顶。

上强迫减速输入的方式有两种：常开触点（2LS1）、常闭触点（2LS2）。

若指定X9作为上强迫减速1常开（F5.08=11）接点输入，接线如图6-29所示：

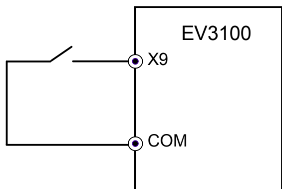


图6-29 上强迫减速常开输入示意图

若指定X9作为上强迫减速1常闭（F5.08=12）接点输入，接线如图6-30所示：

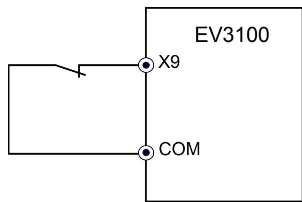


图6-30 上强迫减速常闭输入示意图

上强迫减速1输入的应用参见F3.23～F3.28功能码的详细说明。

下强迫减速1输入（1LS1～1LS2）

对应电梯的第1对下强迫减速信号，用来防止电梯蹲底。

下强迫减速输入的方式有两种：常开触点（1LS1）、常闭触点（1LS2）。

接线同上强迫减速1输入，参见图6-29和图6-30。

下强迫减速1 输入的应用参见F3.23～F3.28功能码的详细说明。

距离控制使能（DCE）

DCE端子在给定停车请求的距离控制时使用。

距离控制使能的应用见第七章：电梯应用指南。

在通讯控制方式时，如何选择“给定停车请求的距离控制”请参考附录2“EV3100串行通讯协议”。

📖说明：

如果要选择“给定停车请求的距离控制”方式，必须满足如下条件：
① 操作方式选择端子速度控制，即F0.02=2；
② 多段速度0设为0，即F3.03=0；
③ DCE端子ON。

外部故障输入（EXT1～EXT2）

通过该端子可以输入外部设备的故障信号，便于变频器对外部设备进行故障监视。变频器接到EXT信号后，会显示“E015 ”（外部设备故障）。

外部故障输入的方式有两种：常开触点（EXT1）和常闭触点（EXT2）。

常开/常闭的接线方法参见图6-29、图6-30所示。

外部复位输入（RST）

RST端子的功能与操作面板的RESET键功能一致。

当变频器发生故障报警后，RST-COM间OFF→ON时，可以复位故障；复位完后，应将RST-COM间保持OFF。

应急运行选择（BAT）

BAT端子用来选择电梯进入应急模式运行。

应急运行的应用见第七章“电梯应用指南”。

抱闸反馈输入（BSM1～BSM2）

通过该端子可以输入抱闸的动作信号，便于变频器对抱闸的动作进行监视：若抱闸动作出错时会故障报警，显示“E035 ”（CR/BR故障）。

抱闸反馈输入的方式有两种：常开触点（BSM1）和常闭触点（BSM2）。

开关量称重信号（WD1～WD4）

通过该端子可以输入开关量的称重信号，变频器根据这些信号输出相应偏置转矩，控制电梯平稳启动。

请根据实际使用的称重开关数量选择WD1～WD4，并配合F2.09～F2.12功能码设置各开关对应的载重量。

例如：某电梯使用了3个称重开关，动作时对应的轿厢载重量分别为：10%、50%、80%。

则可以进行如下设定：

1. F5.10=22；F5.11=23；F5.12=24；

2. F2.09=10%；F2.10=50%；F2.11=80%

这样设定后：X11代表10%称重开关，X12代表50%称重开关，X13代表80%称重开关。

开关量称重信号的应用请参考功能码F2.09～F2.12的说明。

上强迫减速2输入（4LS1～4LS2）

对应电梯的第2对上强迫减速信号。

输入的方式有两种：常开触点（4LS1）和常闭触点（4LS2）。

上强迫减速2输入的应用参见F3.23～F3.28功能码的详细说明。

下强迫减速2输入（3LS1～3LS2）

对应电梯的第2对下强迫减速信号。

输入的方式有两种：常开触点（3LS1）和常闭触点（3LS2）。

下强迫减速2输入的应用参见F3.23～F3.28功能码的详细说明。

上强迫减速3输入（6LS1～6LS2）

对应电梯的第3对上强迫减速信号。

输入的方式有两种：常开触点（6LS1）和常闭触点（6LS2）。

上强迫减速3输入的应用见F3.23～F3.28功能码的详细说明。

下强迫减速3输入（5LS1～5LS2）

对应电梯的第3对下强迫减速信号。

输入的方式有两种：常开触点（5LS1）和常闭触点（5LS2）。

下强迫减速3输入的应用见F3.23～F3.28功能码的详细说明。

变频器使能（ENA）

若选择此输入端子信号，则ENA有效时变频器才能运行；若未选择此输入端子信号，变频器默认使能有效。

实际应用时可以将ENA信号接入电梯的安全回路。

楼层自学习（SL）

SL端子在层高自学习运行时使用。

此信号和电梯上行命令（FWD）有效时，变频器进入层高自学习运行状态，变频器根据脉冲反馈和平层信号记录每层的层高并保存在F4.09～F4.57功能码中。

楼层自学习端子的使用详见第七章 7.2.4“自学习运行”。

接触器反馈输入（CSM1～CSM2）

通过该端子可以输入输出侧接触器的动作信号，便于变频器对输出侧接触器的动作进行监视：若接触器动作出错时会故障报警，显示“E035 ”（CR/BR故障）。

接触器反馈输入的方式有两种：常开触点（CSM1）和常闭触点（CSM2）。

检修运行（INS）

INS端子在检修运行时使用。

此信号与上行（FWD）或下行（REV）一起可控制电梯检修上行或检修下行。

检修运行端子的使用详见第七章7.2.6“检修运行”。

停车请求（REQ）

REQ端子在给定停车请求的距离控制时使用。

在给定停车请求的距离控制模式时，该信号无效，距离控制快车运行；该信号有效，开始按距离减速停车。

停车请求端子的使用详见第七章 7.2.2 “给定停车请求的距离控制运行”。

楼层设定（FLE）

FLE端子在给定目的楼层的距离控制时使用，在FLE信号有效期间，变频器接收F1～F6设定的楼层信号作为目的楼层。

FLE命令的时序见图6-31：

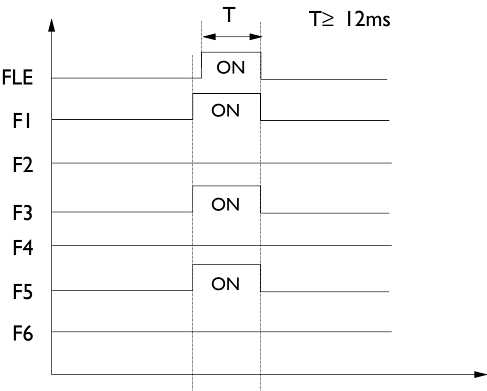


图6-31 FLE指令时序图

可编程逻辑输入（PXi）

定义普通开关量输入端子为可编程逻辑输入端子。

可编程逻辑输入端子与普通开关量输入端子的区别在于：普通开关量输入代表的意义唯一，即只能将其定义为一种端子功能（如定义为MS1、BAT、INS、FLE等功能）；而可编程逻辑输入代表的意义却不唯一，通过可编程逻辑输入端子的组合使用，可以定义不同的功能。

说明：

1.可编程逻辑输入功能可用于控制器不能提供标准的变频器控制接点信号的场合，它可以将非标准的控制信号翻译成变频器需要的标准控制信号。
2.可编程逻辑输入端子的个数可以任意选择，用户最多可以定义4个开关量输入端子作为可编程逻辑输入端子，此时共有16种逻辑组合（从0000B～1111B共16种）。
3. 可编程逻辑输入端子闭合时，其逻辑值为“1”，打开时为“0”，四个端子共有16种逻辑组合，对应功能码为F5.14～F5.29，功能码的值由10个控制命令（停车请求、检修、距离控制等）的逻辑组合决定。

F5.14 逻辑0000	设定范围：0～1023，1024 【1024】
F5.15 逻辑0001	设定范围：0～1023，1024 【1024】
F5.16 逻辑0010	设定范围：0～1023，1024 【1024】
F5.17 逻辑0011	设定范围：0～1023，1024 【1024】
F5.18 逻辑0100	设定范围：0～1023，1024 【1024】
F5.19 逻辑0101	设定范围：0～1023，1024 【1024】
F5.20 逻辑0110	设定范围：0～1023，1024 【1024】
F5.21 逻辑0111	设定范围：0～1023，1024 【1024】
F5.22 逻辑1000	设定范围：0～1023，1024 【1024】
F5.23 逻辑1001	设定范围：0～1023，1024 【1024】
F5.24 逻辑1010	设定范围：0～1023，1024 【1024】
F5.25 逻辑1011	设定范围：0～1023，1024 【1024】
F5.26 逻辑1100	设定范围：0～1023，1024 【1024】
F5.27 逻辑1101	设定范围：0～1023，1024 【1024】
F5.28 逻辑1110	设定范围：0～1023，1024 【1024】
F5.29 逻辑1111	设定范围：0～1023，1024 【1024】

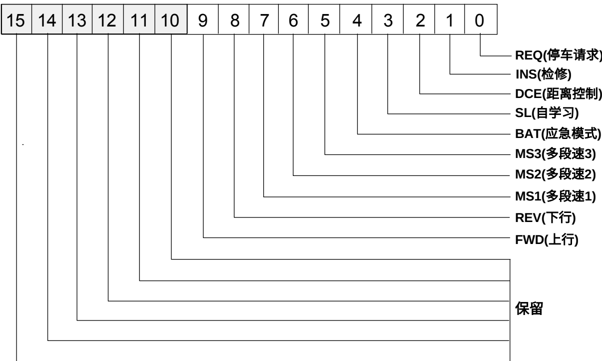
只有选择了可编程逻辑输入功能后，功能码F5.14～F5.29才有效。

功能码赋值

功能码F5.14～F5.29用来定义电梯的运行状态，其设定值由十种控制命令（停车请求，检修，距离控制，自学习，应急模式，多段速1~3，下行，上行）的逻辑组合决定：十个控制命令分别对应10个二进制位，某位为“1”表示该命令有效，“0”表示该命令无效，赋值时将10位二进制数换算成十进制数。

10位二进制数最大值为1111111111B=1023，若要使某逻辑功能无效，可将对应的功能码值设定为“1024”。

下图是每个二进制位对应的命令选择：



功能码参数确定方法

1. 根据实际需求，确定相应的二进制码

例：如果逻辑0000时，希望代表的意义是以多段速7上行，则对应的二进制位设定为：

BIT15～BIT10	BIT9	BIT8	BIT7	BIT6	BIT5	BIT4	BIT3	BIT2	BIT1	BIT0
保留	FWD	REV	MS1	MS2	MS3	BAT	SL	DCE	INS	REQ

0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0

2、把该二进制码转换成十进制，计算方法为：

$$\sum bit_i \cdot 2^i$$

其中：i从0～9。

将上面的二进制码“ 1011100000 ”转化为十进制码：

$1\times2^5+1\times2^6+1\times2^7+1\times2^9=736$

再将736赋值到功能码F5.14，即F5.14设定值为736。

逻辑输入端子组合应用例

（1）选择X11、X12、X13、X14作为逻辑输入端子

a. 将X11～X14设定为可编程逻辑输入端子PX1～PX4： F5.10=43、F5.11=43、F5.12=43、F5.13=43；

b. PX1～PX4的不同输入组合与逻辑功能的对应关系见表6-8。

表6-8 可编程逻辑输入选择功能表1

PX4端子	PX3端子	PX2端子	PX1端子	对应逻辑功能
OFF	OFF	OFF	OFF	逻辑0000（功能码F5.14）
OFF	OFF	OFF	ON	逻辑0001（功能码F5.15）
OFF	OFF	ON	OFF	逻辑0010（功能码F5.16）
OFF	OFF	ON	ON	逻辑0011（功能码F5.17）
OFF	ON	OFF	OFF	逻辑0100（功能码F5.18）
OFF	ON	OFF	ON	逻辑0101（功能码F5.19）
OFF	ON	ON	OFF	逻辑0110（功能码F5.20）
OFF	ON	ON	ON	逻辑0111（功能码F5.21）
ON	OFF	OFF	OFF	逻辑1000（功能码F5.22）
ON	OFF	OFF	ON	逻辑1001（功能码F5.23）
ON	OFF	ON	OFF	逻辑1010（功能码F5.24）
ON	OFF	ON	ON	逻辑1011（功能码F5.25）
ON	ON	OFF	OFF	逻辑1100（功能码F5.26）
ON	ON	OFF	ON	逻辑1101（功能码F5.27）
ON	ON	ON	OFF	逻辑1110（功能码F5.28）
ON	ON	ON	ON	逻辑1111（功能码F5.29）

（2）选择X11、X12、X13作为逻辑输入端子

a. 将X11～X13设定为可编程逻辑输入端子PX1～PX3： F5.10=43、F5.11=43、F5.12=43；

b. PX1～PX3的不同输入组合与逻辑功能的对应关系见表6-9。

表6-9 可编程逻辑输入选择功能表2

PX3端子	PX2端子	PX1端子	对应逻辑功能
OFF	OFF	OFF	逻辑0000（功能码F5.14）逻辑1000（功能码F5.22）
OFF	OFF	ON	逻辑0001（功能码F5.15）逻辑1001（功能码F5.23）
OFF	ON	OFF	逻辑0010（功能码F5.16）逻辑1010（功能码F5.24）
OFF	ON	ON	逻辑0011（功能码F5.17）逻辑1011（功能码F5.25）
ON	OFF	OFF	逻辑0100（功能码F5.18）逻辑1100（功能码F5.26）
ON	OFF	ON	逻辑0101（功能码F5.19）逻辑1101（功能码F5.27）
ON	ON	OFF	逻辑0110（功能码F5.20）逻辑1110（功能码F5.28）
ON	ON	ON	逻辑0111（功能码F5.21）逻辑1111（功能码F5.29）

表6-9中，同一种逻辑输入组合对应两种逻辑功能，因此，必须定义其中一种功能为无效。如：PX3 PX2 PX1＝OFF OFF OFF时，定义F5.22＝1024，则逻辑0000为有效功能，其功能码F5.14可赋值0~1023。

3、选择X11、X12作为逻辑输入端子

a. 将X11、X12设定为可编程逻辑输入端子PX1、PX2： F5.10=43、F5.11=43；

b. PX1、PX2的不同输入组合与逻辑功能的对应关系见表6-10。

表6-10 可编程逻辑输入选择功能表3

PX2端子	PX1端子	对应逻辑功能
OFF	OFF	逻辑0000（功能码F5.14）逻辑1000（功能码F5.22） 逻辑0100（功能码F5.18）逻辑1100（功能码F5.26）
OFF	ON	逻辑0001（功能码F5.15）逻辑1001（功能码F5.23） 逻辑0101（功能码F5.19）逻辑1101（功能码F5.27）
ON	OFF	逻辑0010（功能码F5.16）逻辑1010（功能码F5.24） 逻辑0110（功能码F5.20）逻辑1110（功能码F5.28）
ON	ON	逻辑0011（功能码F5.17）逻辑1011（功能码F5.25） 逻辑0111（功能码F5.21）逻辑1111（功能码F5.29）

表6-10中，同一种逻辑输入组合对应四种逻辑功能，因此，必须定义其中三种功能为无效。如：PX2 PX1＝OFF OFF时，定义F5.18＝1024，F5.22＝1024，F5.26＝1024，则逻辑0000为有效功能，其功能码F5.14可赋值0~1023。

4、选择X11作为逻辑输入端子

a. 将X11设定为可编程逻辑输入端子PX1：设定F5.10=34 ；

b. PX1的不同输入组合与逻辑功能的对应关系见表6-11。

表6-11 可编程逻辑输入选择功能表4

PX1端子	对应逻辑功能
OFF	逻辑0000（功能码F5.14）逻辑1000（功能码F5.22） 逻辑0010（功能码F5.16）逻辑1010（功能码F5.24） 逻辑0100（功能码F5.18）逻辑1100（功能码F5.26） 逻辑0110（功能码F5.20）逻辑1110（功能码F5.28）
ON	逻辑0001（功能码F5.15）逻辑1001（功能码F5.23） 逻辑0011（功能码F5.17）逻辑1011（功能码F5.25） 逻辑0101（功能码F5.19）逻辑1101（功能码F5.27） 逻辑0111（功能码F5.21）逻辑1111（功能码F5.29）

表6-11中，同一种逻辑输入组合对应八种逻辑功能，因此，必须定义其中七种功能为无效。如：PX1＝OFF 时，定义F5.16＝1024，F5.18＝1024，F5.20＝1024，F5.22＝1024，F5.24＝1024，F5.26＝1024，F5.28＝1024，则逻辑0000有效，其功能码F5.14可赋值0~1023。

F5.30 Y1功能选择	设定范围：0～20 【1】
F5.31 Y2功能选择	设定范围：0～20 【14】
F5.32 CR功能选择	设定范围：0～20 【19】
F5.33 BR功能选择	设定范围：0～20 【18】

F5.34 TR功能选择	设定范围：0～20 【20】

Y1、Y2、CR、BR、TR为可编程输出端子，其中端子Y1、Y2是开路集电极晶体管输出，CR、BR、TR是继电器接点输出，其功能可任意设定为表6-12中的值。

表6-12 可编程输出功能表

设定值	对应功能
0	变频器准备好
1	运行中
2	加速运行中
3	减速运行中
4	零速运行中
5	自学习运行中
6	减速点通过
7	电梯停止
8	预开门输出
9	速度水平检测信号1（FDT1）
10	速度水平检测信号2（FDT2）
11	上行运行
12	下行运行
13	速度到达信号
14	零速信号
15	保留
16	变频器预报警
17	输出无效
18	抱闸控制
19	输出接触器控制
20	故障输出

表6-12中所列举的功能介绍如下：

变频器准备好

（1）当F0.02＝0时，

变频器无故障且母线电压建立时输出ON信号。

（2）当F0.02＝1、2、3 时，

端子（ENA）有效，变频器无故障，母线电压建立时输出ON信号。

（3）当F0.02＝4、5时，

端子（ENA）有效，通讯控制字的使能位有效，变频器无故障，母线电压建立时输出ON信号。

运行中

变频器处于运行状态时，输出ON信号。

加速运行中

变频器处于加速运行状态时，输出ON信号。

如图6-32所示。

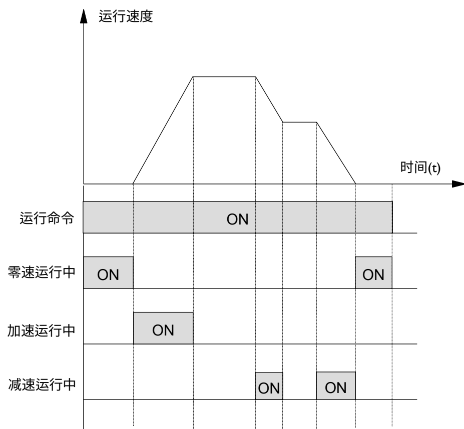


图6-32 运行状态输出示意图

减速运行中

变频器处于减速运行状态时，输出ON信号。

如图6-32所示。

零速运行中

变频器输出速度为0，但处于运行状态时，输出ON信号。如图6-32所示：

自学习运行中

变频器处于自学习运行状态时，输出ON信号。

减速点通过

给定停车请求的距离控制运行时，变频器在每层的减速点前输出一个约200ms脉宽的信号，脉冲的宽度还取决于功能码F5.36，详细介绍请参照F5.36的功能说明。

电梯停止

电梯运行一次结束后，变频器关机，输出2s脉宽的信号，控制器可以根据此信号切除运行命令。

如图6-33所示：

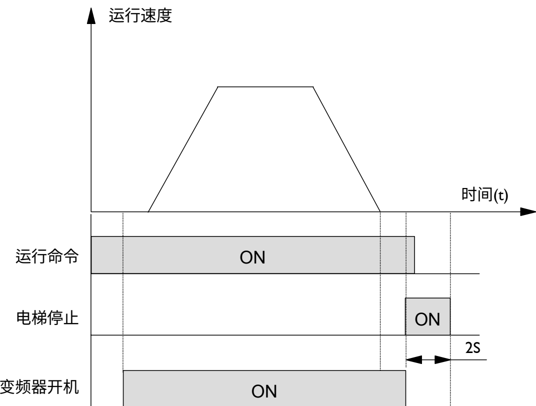


图6-33 运行状态输出示意图

预开门输出

满足以下条件时，输出ON信号：

除键盘运行、检修运行、自学习运行、应急运行外的其它运行模式下，

a. 电梯位置在门区；

b. 运行速度<0.1m/s；

c. 减速运行。

速度水平检测信号1（FDT1）

参照F5.37的功能说明。

速度水平检测信号2（FDT2）

参照F5.38的功能说明。

上行运行

当电梯上行运行时，输出ON信号。

下行运行

当电梯下行运行时，输出ON信号。

速度到达信号

参照F5.40的功能说明。

零速信号

变频器输出速度为0时，输出ON信号。

变频器预报警

当检测到变频器有某些特定故障（E007、E011、E013、E014故障）时，提前输出一个预报警信号。

- E007（控制电源过压）：当检测到控制电源电压超过设定点后，在输出故障信号之前，提前10秒进行预报警；
- E011（功率模块过热）：当检测到功率模块温度超过80℃时，变频器输出预报警信号；
- E013/E014（变频器过载/电机过载）：当检测到输出电流超过设定点后，在输出故障信号之前，提前10秒进行预报警。

说明：

预报警功能用于将变频器可能发生的故障提前告知外部控制器；用户可以检测此信号用于及时停机，避免变频器故障。

输出无效

选择此功能后，对应的输出端子输出无效。

抱闸控制

用来控制抱闸的打开、关闭。

输出接触器控制

用来控制输出接触器的打开、关闭。

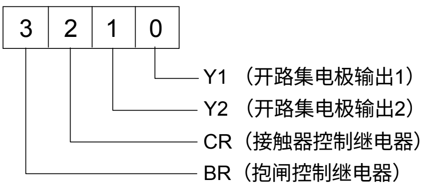
故障输出

当变频器发生故障时，输出有效。

F5.35 动作模式选择	设定范围：0～15 【0】

选择可编程输出Y1、Y2、CR、BR在输出信号有效时动作，还是在输出信号无效时动作。

F5.35功能码可以对四个可编程输出动作模式进行选择，每一个动作模式选择的开关由一位二进制码控制，下图是每个二进制位对应的信号：



每一位对应的动作模式定义如表6-13所示。

表6-13 可编程输出动作选择

F5.35	设定值	设定描述
bit0	0	信号有效时,Y1输出ON；信号无效时,Y1输出OFF
	1	信号无效时,Y1输出ON；信号有效时,Y1输出OFF
bit1	0	信号有效时,Y2输出ON；信号无效时,Y2输出OFF
	1	信号无效时,Y2输出ON；信号有效时,Y2输出OFF
bit2	0	信号有效时,CR输出ON；信号无效时,CR输出OFF
	1	信号无效时,CR输出ON；信号有效时,CR输出OFF
bit3	0	信号有效时,BR输出ON；信号无效时,BR输出OFF
	1	信号无效时,BR输出ON；信号有效时,BR输出OFF

F5.35参数值的设定需要将选择的二进制数转换为十进制数，请参照功能码F5.14～F5.29的说明。

F5.36 减速点输出调整	设定范围：0.050～2.000s 【0.250s】

F5.36是对表6-12中6号功能的补充定义，用来设定减速点输出的提前时间。

提前输出减速点有利于控制器有足够的时间作出响应，来决定是否在前方楼层停止。

减速点通过信号的时序图如图6-34所示。

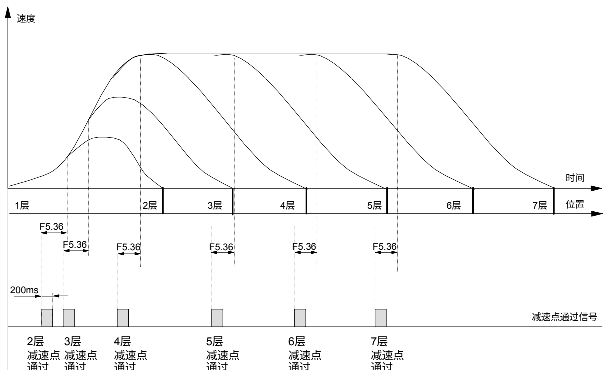


图6-34 减速点通过信号时序图

减速点通过信号的应用参见第七章电梯专用功能说明。

说明：

1. 减速点通过输出调整（F5.36）不宜设得太大，否则上下两层的减速点通过信号很容易连在一起，从脉冲个数上看，会造成比正常的个数少。
2. 减速点通过信号的脉宽与减速点通过输出调整（F5.36）有关，最大不会超过200ms；当减速点通过输出调整设定值小于200ms时，减速点通过信号的脉宽也将小于200ms。

3. 当曲线运行速度小于额定梯速时，如图6-28中的运行到2层或3层的曲线，减速点是加速上升段的第二拐点；当曲线运行速度达到额定梯速时，如图6-28中的运行到4、5、6或7层的曲线，减速点是从额定梯速开始减速时的拐点。

F5.37 速度水平检测信号1（FDT1）电平	设定范围：0～100.0%（额定梯速）【10.0%】
F5.38 速度水平检测信号2（FDT2）电平	设定范围：0～100.0%（额定梯速）【95.0%】
F5.39 FDT信号滞后	设定范围：0～10.0%（额定梯速）【1.0%】

F5.37和F5.39是对表6-12中9号功能的补充定义；F5.38和F5.39是对表6-12中10号功能的补充定义。

当运行速度低于某一设定速度时，Y输出速度水平检测（FDT）信号ON，这个设定速度称为FDT电平。

运行速度上升过程中，如运行速度大于FDT电平，Y将继续输出指示信号ON，直到运行速度上升到大于FDT电平的某一频率（FDT电平＋FDT信号滞后），Y输出OFF；当运行速度小于FDT电平时，Y输出指示信号ON，如图6-35所示。

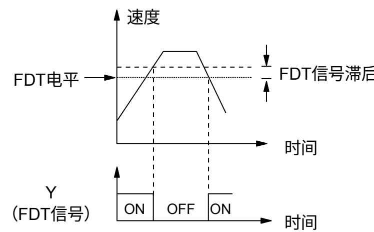


图6-35 速度水平检测示意图

F5.40 速度到达检出宽度	设定范围：0～20.0%（额定梯速）【5.0%】

F5.40是对表6-12中13号功能的补充定义。当运行速度到达设定速度的检出范围时输出速度到达信号，该设定范围由速度到达检出宽度设定。如图6-36所示：

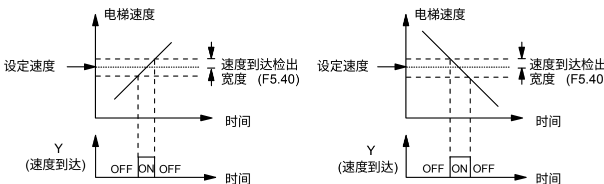


图6-36 速度到达检出示意图

6.7 模拟量输入输出（F6.00~F6.06）

F6.00 AI1滤波时间常数	设定范围：0.012～5.000s【0.100s】
F6.01 AI2滤波时间常数	设定范围：0.012～5.000s【0.100s】

此组功能码用来设定模拟输入信号的滤波时间常数。

变频器滤波处理从AI1-GND和AI2-GND输入的模拟电压或电流信号，消除频繁跳变的干扰信号对系统的影响。但如滤波时间过长，会影响系统调节的灵敏性。

F6.02 AO1端子功能选择	设定范围：0～8【0】
F6.03 AO2端子功能选择	设定范围：0～9【2】

AO1、AO2两个模拟量输出端子可以输出0～10V的电压信号，输出信号可选择10种监视功能。

F6.02、F6.03的设定值与输出功能对应见下表：

表6-14 模拟输出信号选择

设定值	监视对象	监视信号定义
0	运行速度	0～10V＝0～电梯额定速度
1	设定速度	0～10V＝0～电梯额定速度
2	输出电流	0～10V＝0～2倍额定电流
3	输出电压	0～10V＝0～1.2倍额定电压
4	AI1设定输入	AI1输入电压信号：0～10V AI1输入电流信号：0～20mA=0～10V
5	AI2设定输入	0～10V
6	输出转矩	0～10V＝0～2倍额定转矩
7	转矩偏置平衡调整	0～10V＝－100%～＋100%（变频器额定转矩）
8	转矩偏置增益调整	0～10V＝－200%～＋200%（变频器额定转矩）
9	速度误差	0～10V＝－10～＋10Hz

F6.04 模拟输入选择	设定范围：0，1【1】

此功能码用来定义模拟输入AI1、AI2的功能。

0：AI1速度信号，AI2称重信号

1：AI1称重信号，AI2速度信号

F6.05 AI1零偏调整	设定范围：-500mv～500mv【0】
F6.06 AI2零偏调整	设定范围：-500mv～500mv【0】

此组功能码用来对模拟输入AI1、AI2的零偏进行调整。

调整此组功能码时，可利用F9.02（停机显示参数）来观察：设定F9.02=5/6，分别调整AI1/AI2的零偏，最

终使外部送到变频器的模拟输入信号为0时，相应的停机显示参数也为0。

6.8 增强功能（F7.00~F7.08）

F7.00 抱闸打开延时	设定范围：0～2.000s 【0】
F7.01 抱闸延迟关闭时间	设定范围：0～1.000s 【0】

抱闸打开延时是指变频器从零速运行到抱闸打开命令输出的时间。设定此参数是为了使变频器在抱闸打开之前进入运行状态，防止启动时的冲击。

抱闸延迟关闭时间是指变频器从零速运行到抱闸关闭命令输出的时间。设定此参数的是为了增加停车时的舒适感。

F7.00、F7.01参数的应用请参照第七章电梯专用功能说明。

📖说明：

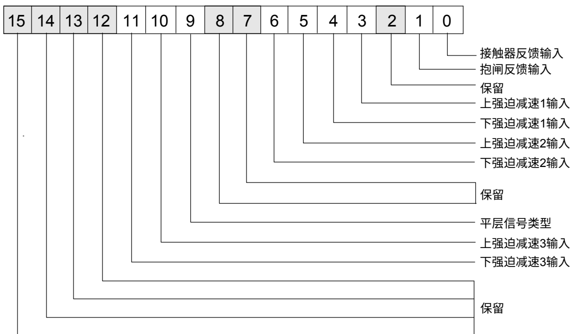
抱闸由外部控制器控制时，F7.02（抱闸延迟关闭时间）不起作用，F7.01（抱闸打开延时）仍起作用，用户可将该段时间设成0。

F7.02 反馈量输入选择	设定范围：0～4095 【0】

此功能码决定是否使用电梯专用开关量输入信号及平层信号输入的类型。

F7.02功能码的Bit0～Bit6、Bit10～Bit11可以控制是否使用电梯的八个输入信号：该位为 “ 0 ” 表示此信号不使用，为 “ 1 ” 表示使用此信号。

F7.02功能码的Bit9 可以对平层信号的输入类型进行选择：该位为 “ 0 ” 表示常开输入，为 “ 1 ” 表示常闭输入。如下图所示：



F7.02参数值的设定需要将选择的二进制数转换为十进制数，请参照功能码F5.14～F5.29的说明。

📖说明：

1. 只有在F7.02功能码中设定使用某信号，输入相应信号的功能才生效。
2. 接触器反馈输入、抱闸反馈输入和上下强迫减速开关输入的类型由多功能端子选择决定（见F5.00～F5.10功能码详细介绍）。

F7.03 编码器分频输出	设定范围：1～128 【4】

此功能码用来设定分频比率，将来自编码器的输入脉冲按指定分频比率分频，可以得到相应的分频输出脉冲。如图6-37是F7.03=4时的情况。

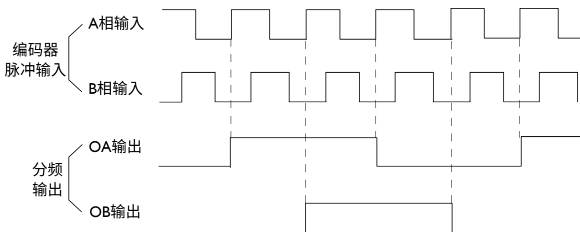


图6-37 四分频输出波形示意图

F7.04 启动斜坡时间	设定范围：0～2.000s 【0】

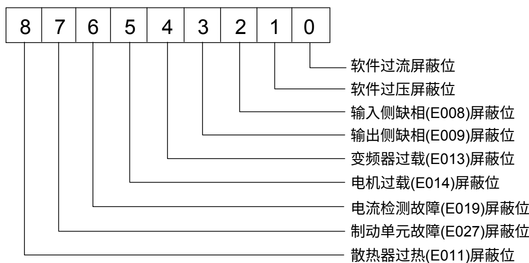
启动斜坡时间是指电梯从0速加速到额定梯速所需的时间。请参照F3.00～F3.01的功能说明。

F7.05 故障屏蔽	设定范围：0～511 【0】

此功能码可用来对部分变频器故障进行屏蔽。

F7.05由9个二进制位组成，共可对九种故障进行屏蔽：该位为 “ 0 ” 表示检测故障，为 “ 1 ” 表示屏蔽故障。

各Bit位对应的故障如下图所示：



F7.05参数值的设定需要将选择的二进制数转换为十进制数，请参照功能码F5.14～F5.29的说明。

F7.06 故障自动复位次数	设定范围： 0，1～10 【0】
F7.07 故障复位间隔时间	设定范围： 2～20s 【5s】

在运行过程中出现故障后，变频器停止输出，经过F7.07设定的故障复位间隔时间后，变频器自动复位故障。

故障自动复位的次数由F7.06设定，F7.06=0时，无自动复位功能，只能手动复位。

📖说明

以下故障无自动复位功能：E016、E018、E019、E024、E028、E030、E032、E033、E035。

F7.08 多段速度检修选择	设定范围：0，1～7 【0】

用户除可通过定义（INS）端子来实现检修运行外，也可通过定义功能码F7.08，使用（MS1）～（MS3）组合的多段速度实现检修运行。

0：不使用多段速检修

1：多段速1检修

2：多段速2检修

3：多段速3检修

4：多段速4检修

5：多段速5检修

6：多段速6检修

7：多段速7检修

6.9 通讯功能参数设定（F8.00~F8.04）

EV3100变频器备有标准RS232和RS485串行通讯接口，使用开放的串行通讯协议。

A、当EV3100需要现场上位机调试或监控时，可连接RS232标准通讯接口进行通讯，参见《EV3100通讯协议》。

B、当EV3100需要通讯控制时，可通过RS485端口连接计算机或PLC进行控制，也可以通过通讯适配器转换进行通讯控制。

F8.00 波特率选择	设定范围：0～7 【0】

此功能码用于选择串行通信时的数据速率。

0：1200BPS

1：2400BPS

2：4800BPS

3：9600BPS

4：19200BPS

5：38400BPS

6：115200BPS

7：125000BPS

F8.01 数据格式	设定范围：0～5 【0】

此功能码用于定义串行通信协议中采用的数据格式。

0：RTU，1位起始位,8位数据位,2位停止位,无校验

1：RTU，1位起始位,8位数据位,1位停止位,偶校验

2：RTU，1位起始位,8位数据位,1位停止位,奇校验

3：ASCII，1位起始位,7位数据位,2位停止位,无校验

4：ASCII，1位起始位,7位数据位,1位停止位,偶校验

5：ASCII，1位起始位,7位数据位,1位停止位,奇校验

F8.02 本机号码	设定范围：0～247 【5】

上位机与多台变频器通信时，变频器的标识地址。

其中0为广播地址。

F8.03 通讯异常检出时间	设定范围：0，0.1～100.0s 【0】

当非通讯控制方式（F0.03=0～3）时，此功能无效；

当F8.03=0时，此功能无效。

当F8.03设定值不为0时，若通讯中断时间大于该设定时间，将显示E017（通讯错误故障），变频器停机。

F8.04 通讯延时	设定范围：0～1.000s 【0】

用户可以根据需要设置变频器通讯应答延时，以适应不同速度的MODBUS主站。

对于RTU模式的实际通讯延时不小于3.5个字符间隔；对于ASCII模式的实际通讯延时不小于1ms。

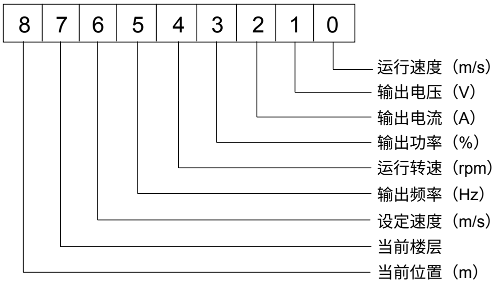
6.10 状态监视功能设定（F9.00~F9.21）

F9.00 LED运行显示参数选择1	设定范围：1～511 【55】

此功能码定义在运行状态下，键盘LED显示的参数。

F9.00控制显示九种运行状态参数。 这九个参数可由一个九位的二进制码决定其显示状态，每个参数由一位二进制码控制：该位为“1”表示显示该参数，为“0”表示不显示该参数。

例如：Bit2为输出电流显示开关码，当Bit2=0 时，表示不显示该参数；Bit2=1时，运行中可显示该参数。下面是各位对应的运行显示参数：



F9.00参数值的设定需要将选择的二进制数转换为十进制数，请参照功能码F5.14～F5.29的说明。

出厂设定值“55”=“110111B”，对应的二进制位代表的意义如下所示：

BIT8	BIT7	BIT6	BIT5	BIT4	BIT3	BIT2	BIT1	BIT0
当前位置	当前楼层	设定速度	输出频率	运行转速	输出功率	输出电流	输出电压	运行速度
0	0	0	1	1	0	1	1	1

在变频器运行中时，可显示运行速度、输出电压、输出电流、运行转速、输出频率。

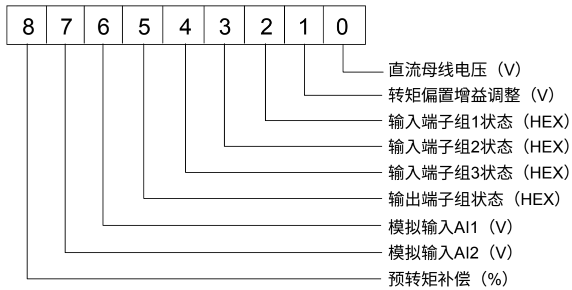
📖说明：

1. 对于F9.00和F9.01已经选择的状态量，在运行过程中均可通过按键盘上的⏩键切换显示。

2. 当前位置（Bit8）是指电梯离开最底层平层位置的距离，仅在自学习运行过程中及自学习完成后显示实际值，否则显示为0。

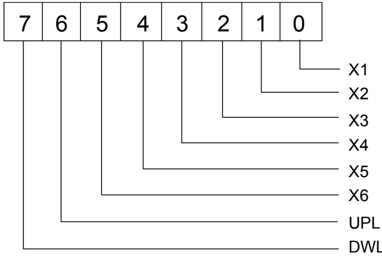
F9.01 LED运行显示参数选择2	设定范围：0～511 【0】

此功能码同F9.00，用于控制另外九种运行状态参数的显示情况。各二进制位对应的运行显示参数如下：

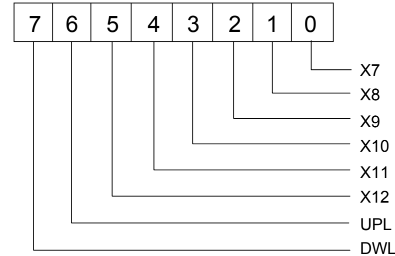


📖说明：

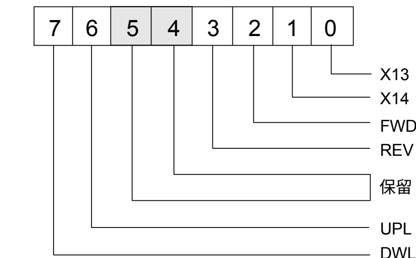
1. “转矩偏置增益调整”以电压值显示调整结果，当显示为5V时表示已经调好。
2. 输入端子组状态LED显示值为两位的16进制数，将其转换为二进制数后，每一位二进制码代表一个输入端子的ON或OFF状态：“1”表示输入端子ON，“0”表示输入端子OFF。各输入端子组对应信号分别如下：
（1）输入端子组1
共包括了8个输入端子状态，每一个二进制位与输入端子的对应关系如下：



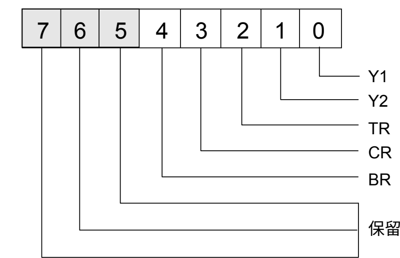
例如：LED显示的输入端子组1状态为“8E”，则对应二进制数为“10001110B”，表示：端子DWL、X4、X3、X2输入ON，其余4个端子输入OFF。
（2）输入端子组2
共包括了8个输入端子状态，每一个二进制位与输入端子的对应关系如下：



（3）输入端子组3
共包括了6个输入端子状态，每一个二进制位与输入端子的对应关系如下：



3. 输出端子组状态显示值为两位的16进制数，将其转换为二进制数后，每一位二进制码代表一个输出端子的ON或OFF状态：“1”表示输出端子ON，“0”表示输出端子OFF。
共包括了5个输出端子状态，每一个二进制位与输出端子的对应关系如下：



F9.02 LED停机显示参数选择	设定范围：0～14 【0】

此功能码定义在停机状态下，键盘LED显示的参数。

0： 电梯额定速度（m/s）

1： 输入端子组1状态（HEX）

2： 输入端子组2状态（HEX）

3： 输入端子组3状态（HEX）

4： 输出端子组状态（HEX）

5：模拟量输入AI1值（V）

6：模拟量输入AI2值（V）

7：转矩偏置平衡调整（V）

8：减速距离（m）

9：预转矩补偿（%）

10：当前楼层

11：当前位置（m）

12：直流母线电压（V）

13：曲线最短运行距离（m）

14：设定速度（m/s）

📖说明：

1. 停机显示参数的各个量在停机时均可显示：在停机过程中，通过按键盘上的 ▶▶ 键可切换显示各停机参数；F9.02功能码的设定值只表示停机时的默认显示。
2. 转矩偏置平衡调整在调整预转矩偏移时显示调整是否完成，当显示值为5V时表示已经调好。
3. 减速距离是对应电梯额定速度的减速距离，用于指导强迫减速开关的安装。
在安装时要保证：强迫减速开关安装距离＜减速距离。

F9.03 当前楼层	设定范围：1～50 【1】

显示电梯当前所在楼层。

在停机时，可通过键盘或上位机通讯更改当前楼层。

📖说明：

当变频器楼层与实际楼层不一致时，可修改F9.03来保证两者的楼层一致。建议用户在平层位置更改F9.03，若在两层楼之间更改当前楼层，需待电梯运行到平层后确认当前楼层是否与实际楼层一致。

F9.04 电梯运行次数高位	设定范围：0～9999 【0】
F9.05 电梯运行次数低位	设定范围：0～9999 【0】

显示电梯运行的次数。

变频器记次方法：从变频器启动运行到停止为一次。

电梯运行次数的计算方法如下：

运行次数 $= F9.04 \times 10000 + F9.05$

例如：F9.04=10，F9.05=1488时，

电梯运行次数=10×10000＋1488=101488次。

F9.06 第1次故障类型【*】
F9.07 第2次故障类型【*】
F9.08 第3次故障类型【*】
F9.09 最近一次故障时刻运行速度（m/s）【*】
F9.10 最近一次故障时刻输出电流（A）【*】
F9.11 最近一次故障时刻母线电压（V）【*】
F9.12 最近一次故障时刻输入端子组1状态（HEX）【*】
F9.13 最近一次故障时刻输入端子组2状态（HEX）【*】
F9.14 最近一次故障时刻输入端子组3状态（HEX）【*】
F9.15 最近一次故障时刻输出端子组状态（HEX）【*】

EV3100系列变频器可以记录最近的三次故障类型，其中F9.08（第三次故障类型）为最新的一次故障，而且存储最近一次故障时的运行速度、输出电流、母线电压、输入端子组状态和输出端子组状态（F9.09～F9.15），供用户查询。

故障的详细说明及处理方法见第八章。

F9.16 功率模块温度（℃）【*】

显示当前功率模块的温度。

F9.17 累计工作时间（h）【*】

显示电梯累计的工作时间，单位为小时。

F9.18 电梯当前脉冲位置高位【*】
F9.19 电梯当前脉冲位置低位【*】

显示电梯当前位置的脉冲数，计算方法与F9.04、F9.05（电梯运行次数）相同。

F9.20 控制软件版本【*】
F9.21 键盘软件版本【*】

显示EV3100变频器控制板和键盘的软件版本，供用户查询。

6.11 编码器功能（FA.00~FA.07）

FA.00 编码器类型	设定范围：0～3 【0】

此功能码用于定义用户使用的编码器类型。

0：12V增量式

1：5V差动式

2：UVW增量式

3：SinCos正余弦

📖说明：

1.在变频器的接口板和控制板上各有一个编码器接口，其中接口板编码器接口仅用于异步机；控制板编码器接口可用于异步机或同步机。
2.当使用异步电机的12V增量式编码器时，控制板15pin编码器接口（CN7）无效，编码器信号由接口板端子输入。

FA.01 编码器故障检测时间	设定范围：0～10.0s 【0】

设定编码器断线故障的持续检测时间。

📖说明：

编码器故障检测时间仅在闭环控制时有效。

FA.02 编码器反向	设定范围：0，1 【0】

0：方向相同

1：方向相反

如果变频器PG接线次序代表的方向和变频器与电机连线次序代表的方向匹配，则此功能码设定为“0”，否则设定为“1”。

更改此参数，效果等同于更改任意两相电机接线，可方便的调整接线方向对应的关系，而不需重新接线。

FA.03 磁极初始角	设定范围：0～359.9°【0】
FA.04 C相幅值	设定范围：0～9999 【0】
FA.05 C相零偏	设定范围：0～9999 【0】
FA.06 D相幅值	设定范围：0～9999 【0】
FA.07 D相零偏	设定范围：0～9999 【0】

设定同步电机的电机参数。

同步电机参数调谐后，变频器会自动记录这些参数，存储在这组功能码中。

📖说明：

同步电机需要至少调谐两次，并比较调谐出来的磁极初始角（FA.03）相差是否小于10°，若大于10°，则误差过大，需要重新进行调谐；若相差角度是（360°/电机极对数）的整数倍，则调谐结果也合格。

第七章 电梯应用指南

🕮概述：本章详细介绍了选用EV3100系列变频器构成电梯应用系统时，系统设计的基本步骤和功能码设置方法。7.4节以典型应用为例具体说明电梯应用中如何配线，如何设置功能码，供您参考。

7.1 电梯应用基本步骤

将EV3100变频器接入电梯应用系统时，可参考如下基本步骤，见图7-1：

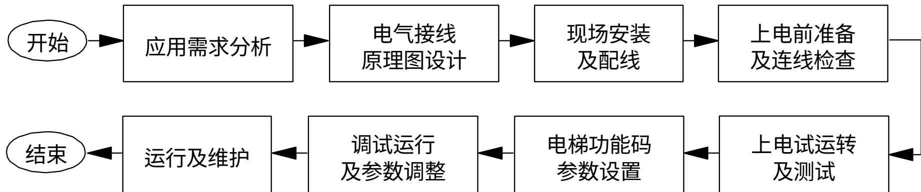


图7-1 电梯应用基本步骤框图

7.1.1 应用需求分析

建议您设计电梯系统电气原理图之前，全面系统地分析实际应用需求。

使用EV3100电梯专用变频器的基本配置如图7-2所示：

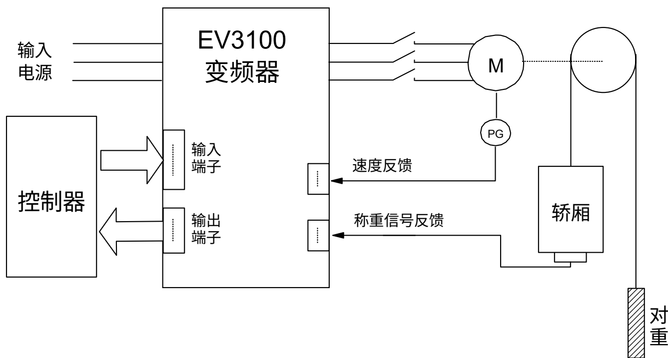


图7-2 典型电梯系统配置图

7.1.1.1　确认系统功能配置

Ⅰ.新梯设计系统

①根据曳引机的功率大小，选择适配容量的变频器；

②基本功能配置：根据电梯系统的需求及控制板软硬件接口，选择合适的变频器操作方式；

③根据所选择的变频器操作方式确定变频器的输入输出口，输入输出口的规格必须满足第三章3.2.4中“控制及通讯接口端子连接”部分的要求。

注：用户可以参照7.4节“典型应用例”中的几种控制方式来设计新梯系统。

Ⅱ.旧梯改造系统

①根据曳引机的功率大小，选择适配容量的变频器；

②分析原有控制系统的接口关系和控制方式，选择合适的变频器操作方式。

注：如果使用的是控制板系统，而控制板软件又不能更改，且时序不能满足某种典型应用的要求时，则应考虑保留原来的控制方法，简单的用EV3100替代原先的调速设备（VVVF变频器、ACVV调速器或双速梯系统）。

7.1.1.2 系统功能选择

1. 是否需要启动力矩补偿，确定称重信号的类型（模拟量/数字量）；

2. 是否需要停电应急运行功能，并选配相应的配件；

3. 需要哪些特殊的应用，如脉冲分频输出等；

4. 需要哪些故障检测和保护功能，如抱闸、接触器等。

7.1.2 电气接线原理图设计

根据详细的应用需求分析，设计电气接线原理图，请参考第三章中基本配线图。同时应注意：

1.控制信号接线设计中，要注意出厂时数字“COM”、“CM1”与“CM2”之间互不相通；“PGP”与“PGM”之间的12V直流电源专供编码器使用。

2.若使用外部电源输入“PLC”端子，禁止使用“COM”端子。

3. 输出侧接触器可以由变频器或电梯控制器来控制：当接触器由变频器控制时，考虑安全可将电梯的安全信号串联到接触器的控制回路中；当接触器由电梯控制器控制时，应该符合变频器对接触器动作时序的要求（接触器动作时序可参见7.2节“电梯运行模式”）。

4. 抱闸可以由变频器或电梯控制器来控制：当抱闸由变频器控制时，考虑安全可将电梯的安全信号串联到抱闸的控制回路中；当抱闸由电梯控制器控制时，应该符合变频器对抱闸动作时序的要求（抱闸动作时序可参见7.2节“电梯运行模式”）。

📖说明：

异步电机和同步电机除编码器接线不同外，其余操作步骤都相同，故在下面的介绍中，除非特殊说明，操作方法既适用于异步电机，也适用于同步电机。

7.1.3 现场安装及配线

合理、正确的电气原理图是现场安装及配线的依据，但在实际操作过程中还应注意以下几点：

1. 应按照一般工业及电气设备安装规范进行安装及配线，包括控制柜、电机的安装，注意设备接地和绝缘要求，对变频器而言，应使接地电阻小于10 Ω；

2. 应根据主回路电流值，选择主回路电缆截面积，控制电缆与主电缆应尽量分开走线，或垂直交叉布线，以减小对控制信号的干扰；

3. 传感器电缆应采用屏蔽线，且与主电缆分开走线；

4. 变频器输出端子（U、V、W）之间或输出端子与地之间不能接有电容和压敏电阻类浪涌吸收器，以免损坏设备；

5. 严禁将电源线接到变频器输出端子（U、V、W）。

具体安装及配线操作可参考第三章“变频器的安装及配线”。

7.1.4 上电前准备及连线检查

首先，应检查编码器是否安装可靠，接线是否正确，（参见第三章3.2.4.2“接口板上的PG连接例”），地线是否接上，接地是否良好。

其次应对所有电气接线逐一认真检查，是否与原理图相符，各线缆是否连接可靠，有无松动现象，并仔细检查变频器控制板上各跳线开关位置是否正确，(参见第三章3.2.4.4“控制板上的跳线”图3-17)。

最后，检查输入电源是否正常，用万用表测量输入电源的三相电压是否满足第二章2.2“技术指标及规格”对电源输入的要求。

7.1.5 上电试运行及测试

接线检查确认无误后，即可上电对变频器作一些简单调测，此项步骤主要是验证变频器上电是否正常，拖动电机运行是否正常。

1. 键盘控制运行：设定功能码F0.02＝0（操作面板控制），F0.03（键盘控制运行时的运行速度设定）通过键盘面板上的RUN键、STOP键控制电机运行、停机，参见第四章4.4“变频器试运行”；

2. 检修运行（开慢车）：设定功能码F0.02=2（端子速度控制），通过端子INS、FWD/REV控制电梯进行检修运行，具体操作参见第四章4.4“变频器试运行”。

📖说明：

1.键盘控制试运行时，运行速度（F0.03）应设置一个较小的值，以免发生冲顶或蹲底意外。

2. 上电试运行时，对于异步电机，可以先选择开环矢量控制方式（F1.01=0）运行；对于同步电机，则必须先进行电机参数调谐，选择闭环矢量控制方式（F1.01=3），电机才能正常运行。

3.闭环矢量控制运行时，如果变频器一直维持低速大电流运行状态，说明编码器输入的A、B相接反，此时应切除运行命令，让变频器减速停车。否则，由于长时间大电流工作，变频器会报E013（变频器过载故障）。

7.1.6 电梯功能码参数设置

恰当地设置EV3100功能码参数是使电梯发挥优良性能的关键。可参照7.1.1节的“应用需求分析”，结合实际情况，确定您需要设定哪些功能码，然后参阅第五章“功能参数表”和第六章“详细功能介绍”，进行参数设置。

1. 参数设置总体步骤

图7-18是参数设置总体步骤流程图。如果变频器在电梯应用前需要试机，或者是作为普通变频器运行，都可以转至通用变频器参数设置，否则要进行电梯应用基本参数设置。

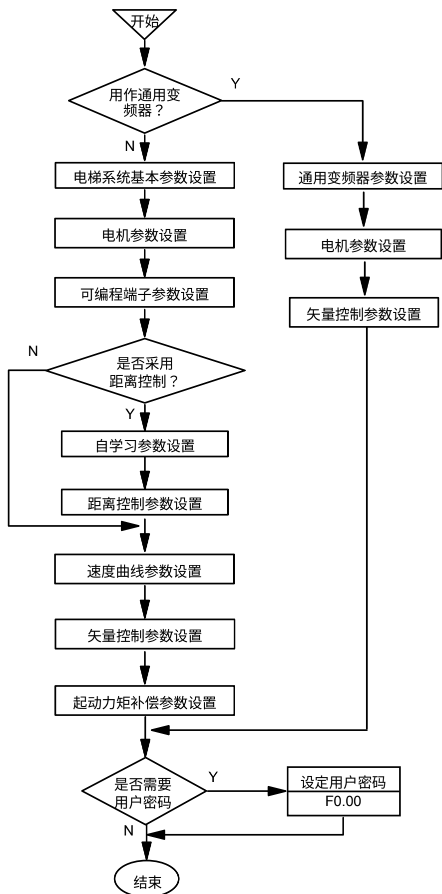


图7-3 变频器应用参数设置总体步骤

2. 参数设置详细步骤

图7-3列出了EV3100变频器参数设置总的步骤，以下分别详细说明各个步骤参数的设置流程。

图7-4是电梯基本参数设置步骤流程图；图7-5是通用变频器参数设置步骤流程图。

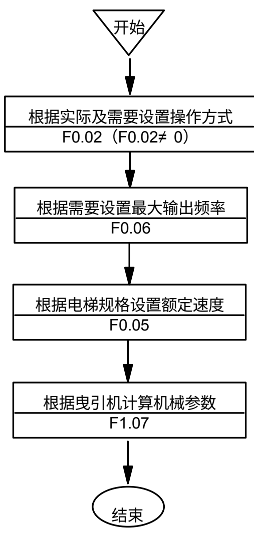


图7-4 电梯基本参数设置步骤

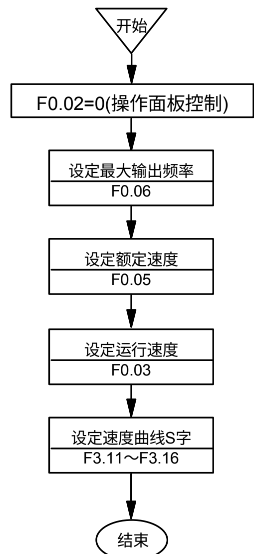


图7-5 通用变频器参数设置步骤

基本参数设置完成后，进行电机参数的设置，电机参数设置步骤见图7-6。

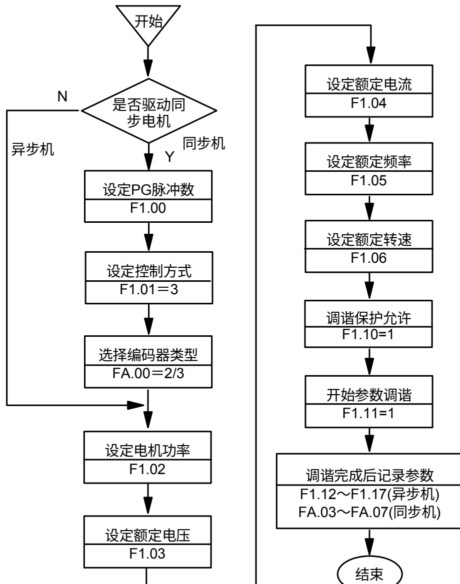


图7-6 电机参数设置步骤

若作为通用变频器使用，接着应进行矢量控制参数的设置，此参数可在运行过程中进一步调整，至此，通用变频器的参数已经设置完毕。

若作为电梯专用变频器使用，接着应进行可编程端子功能参数的设置，用户可根据控制电气原理图设定此组参数。可编程端子功能参数设置流程图见图7-7。

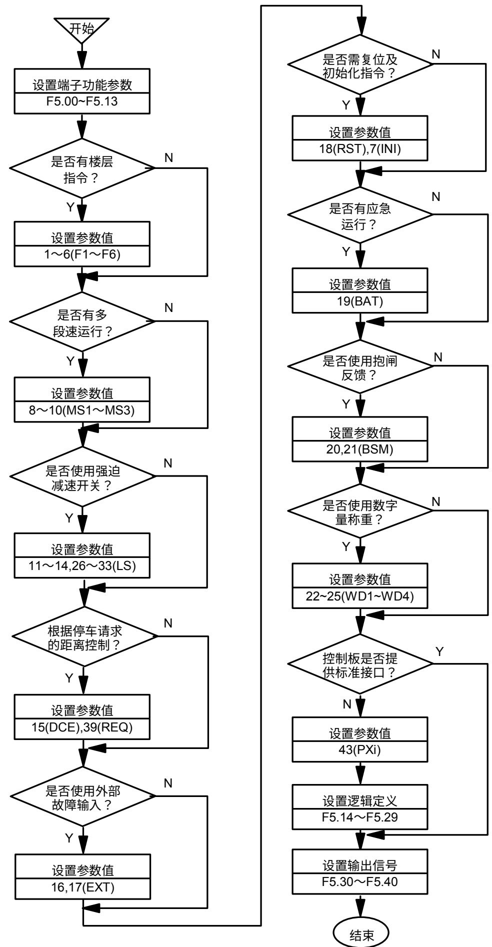


图7-7 可编程端子功能参数设置步骤

完成可编程端子功能参数设置后，如果使用距离控制运行，则应进行进行自学习参数设置和距离控制参数设置。图7-8是自学习参数设置步骤流程图；图7-9是距离控制参数设置步骤流程图。

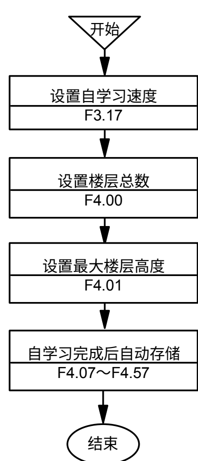


图7-8 自学习参数设置步骤

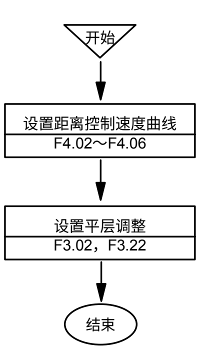


图7-9 距离控制参数设置步骤

前面参数的设置，保证了变频器能够正常的运行，为满足运行速度曲线的舒适感和效率等需要，必须进行速度曲线参数设置，其设置步骤见图7-10。

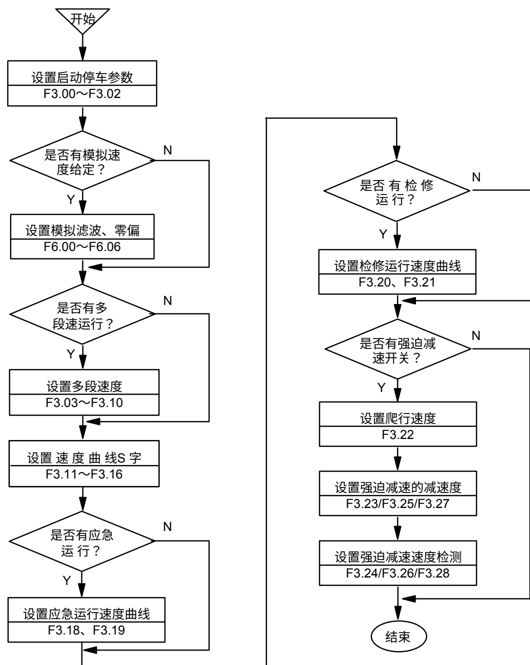


图7-10 速度曲线参数设置步骤

设置完速度曲线参数后，接下来可以调整电梯运行的舒适感。正确设置矢量控制参数可以提高电梯运行的舒适感，设置方法参见第六章6.3节“矢量控制功能”详细说明。

若电梯系统安装有称重装置，应正确设置启动力矩补偿参数，这样有助于改善启动性能。启动力矩补偿参数设置步骤见图7-11。

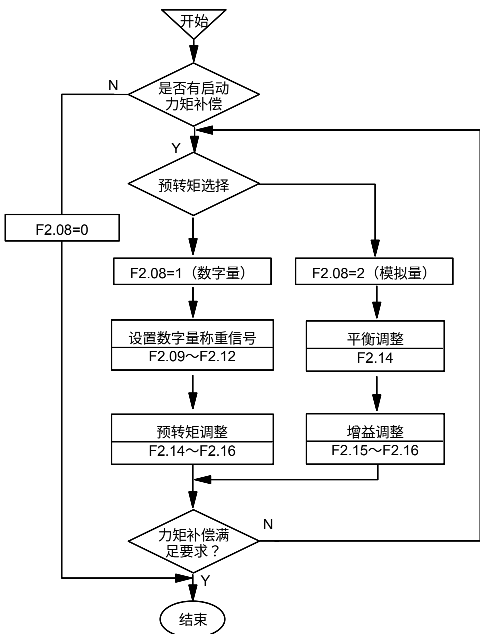


图7-11 启动力矩补偿参数设置步骤

至此变频器运行所需参数设定完毕。

用户可根据需要选择是否设置用户密码。设置了用户密码后，每次进入编程状态修改参数都需要正确输入该密码；若不设置密码，则可直接进入系统进行相关参数查询或修改，具体操作方法参见第四章4.3.5节“用户密码”。

3. 电梯运行模式优先级

在实际电梯应用中，可能同时有几种运行模式输入，此时变频器会自动选择优先级高的模式运行，各种运行模式的执行优先级如下图所示：

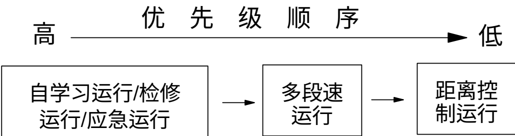


图7-12 控制模式优先级顺序

7.1.7 调试运行及参数调整

各应用参数设置完毕后，应根据功能需求进行核对，特别是与变频器外围电气接线密切相关的一些参数，如操作方式、控制方式、可编程输入输出设定、反馈量选择设定等，应重点检查无误后方可进行系统调试运行。

调试运行主要包括电机参数调谐、检修运行、自学习运行、正常运行S曲线调整、电梯启动停车舒适感调整、电梯平层精度调整。

7.1.7.1 电机参数调谐

曳引电机参数调谐前，要先卸下曳引轮上的钢丝绳，使电机空载，变频器设置为键盘控制方式（F0.02=0），然后按照第六章6.2节“曳引机参数”中对F1.10、F1.11功能码的详细介绍来进行参数调谐。

为了减少用户调试工作，对于同厂家同型号的曳引机，可以采用电机参数直接拷贝功能或者直接输入已调谐过的电机参数，省去参数调谐工作。

7.1.7.2 检修运行

检修运行用来检查电梯系统是否能正常运行，若检修运行时，电梯实际运行方向与指令方向不一致，可更换输出线（U、V、W）中的任两相接线，或修改F0.04（运行方向切换）功能码设定值。

检修运行的接线图和运行时序参见7.2“电梯运行模式”中的7.2.5节“检修运行”。

7.1.7.3 自学习运行

电梯的其它系统调试好后，如果选用了EV3100的距离控制功能，则要进行层高自学习运行。

自学习运行的接线图和运行时序参见7.2“电梯运行模式”中的7.2.4节“自学习运行”。

如果在自学习过程中出现错误，将错误排除后需重新进行自学习，以确保井道位置被正确记录。

7.1.7.4 正常运行S曲线调整

正常运行时，首先要验证控制逻辑是否正确，线路连接是否正确，这些都确认无误后，就可以进行运行S曲线的调整。

S曲线调整请参照第六章6.4节“速度曲线”中对F3.00～F3.02及F3.11～F3.16功能码的详细介绍进行调整。

7.1.7.5 电梯启动停车舒适感调整

①启动的舒适感可以调整以下参数：

F3.00（启动速度）、F3.01（启动速度保持时间）

F2.02、F2.03（低频的PI参数）

F7.00（抱闸打开时间）

若使用了称重装置，还需进行启动力矩补偿调整，调试方法参见第六章6.3节“矢量控制功能”中对F2.08～F2.16的详细功能介绍。

②停车舒适感可以调整以下参数：

F2.02、F2.03（低频的PI参数）

F7.01（抱闸关闭时间）

F3.02（停车急减速）

各功能码的调整可参见第六章对应的详细说明。

7.1.7.6 电梯平层精度调整

当每层的平层误差不同时，调整每层楼的平层插板位置，使各层的平层误差相同；

当各层的平层误差相同后，可调整F3.22（爬行速度）和F3.02（停车急减速）来调整平层精度。

7.1.8 运行及维护

各项调试完成后，系统即可投入正常运行。 实际运行中，调整好的功能码参数一般不需要再修改。

运行中若出现故障，请参见第八章“故障对策”。

为使系统能长期稳定运行，保持良好性能，应对电梯系统进行定期维护和保养：包括电梯机械部件、曳引机及电气设备，其中变频器的维护请参见第九章“变频器保养及维护”。

7.2 电梯运行模式

在第四章4.1.3节中介绍的七种运行模式，除调谐运行外，其余运行模式可分为正常运行和特殊运行两大类：

正常运行：多段速度运行、距离控制运行、普通运行

特殊运行：自学习运行、检修运行、应急运行

7.2.1 多段速度运行

这里介绍端子控制的多段速度运行，通讯控制的多段速度运行除控制命令来自通讯外，其余说明与端子控制的多段速度运行相同。

1. 基本接线图

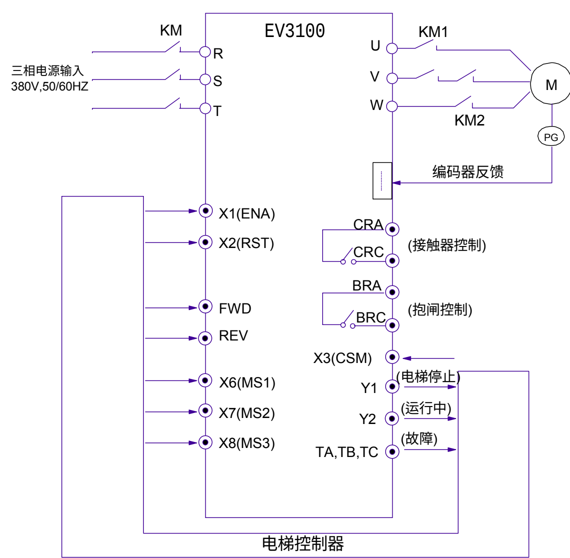


图7-13 多段速度运行基本接线图

图7-13中“( )”内为可编程端子设定功能，各端子含义见表7-1所示：

表7-1 多段速度运行端子含义

端子符号	含义
ENA	输入端子(X1)信号：使能（可接安全回路）
RST	输入端子(X2)信号：故障复位命令
FWD	输入端子信号：上行命令
REV	输入端子信号：下行命令
MS1	输入端子(X6)信号：多段速度指令1
MS2	输入端子(X7)信号：多段速度指令2
MS3	输入端子(X8)信号：多段速度指令3
CRA-CRC	继电器输出信号：可与安全回路等串联控制接触器
BRA-BRC	继电器输出信号：可与安全回路等串联控制抱闸
CSM	输入端子(X3)信号： 可从接触器常开/常闭触点引入
Y1	集电极开路输出信号1：电梯停止（2s的脉冲信号）
Y2	集电极开路输出信号2：运行中
TA-TC TA-TB	继电器输出信号：报警输出 （TA-TC为常开输出，TA-TB为常闭输出）

2.运行时序图

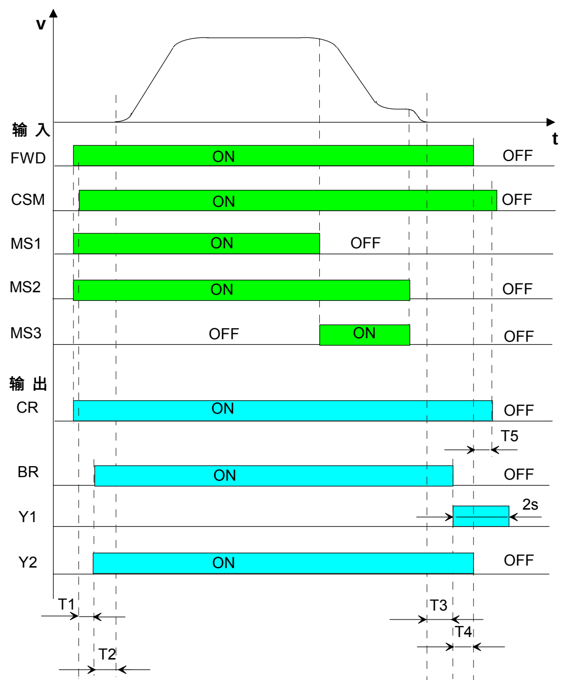


图7-14 多段速度运行时序图

图7-14中，各段延时时间的含义如表7-2所示：

表7-2 各段延时时间含义

符号	意　　义
T1	接触器闭合至变频器开机延时
T2	抱闸打开延时时间（对应功能码F7.00）
T3	抱闸关闭延时时间（对应功能码F7.01）
T4	变频器关机延时时间（由外部运行命令控制，控制器应确保抱闸完全关闭后再撤运行命令FWD，以保证停车的舒适感）
T5	接触器释放延时（变频器内部控制，保证输出接触器在电流为零时才断开）

运行时序说明：

①变频器接收到从控制器发来的运行命令(FWD)和运行速度指令(MS1～MS3)时，输出接触器吸合指令(CR)；

②变频器检测到接触器吸合(CSM)后，再经过T1时间，打开变频器，输出释放抱闸的命令(BR)，和变频器运行中信号(Y2)；

③经过抱闸打开延时时间T2后，抱闸完全打开，变频器开始按S曲线加速运行；

④控制器切除速度指令(MS1～MS3)后，变频器开始停车，当速度为0时，经T3时间，变频器输出抱闸关

闭命令(BR)；同时输出电梯停车信号(Y1)，要求控制器切除运行命令(FWD)；

⑤控制器在接收到电梯停止信号后，经T4时间切除运行命令(FWD)，变频器封锁PWM后输出停机状态(Y2)；

⑥停机状态(Y2)有效后，经T5时间，输出电流为0，变频器输出释放接触器命令(CR)，至此一次运行过程结束。

3. 功能码设定

- F0.02=2/3，选择端子速度控制或端子距离控制；
- F3.00～F3.16，设定速度曲线。

7.2.2 距离控制运行

以下介绍两种距离控制运行模式：给定目的楼层的距离控制运行，给定停车请求的距离控制运行。

一. 给定目的楼层的距离控制运行

1. 基本接线图

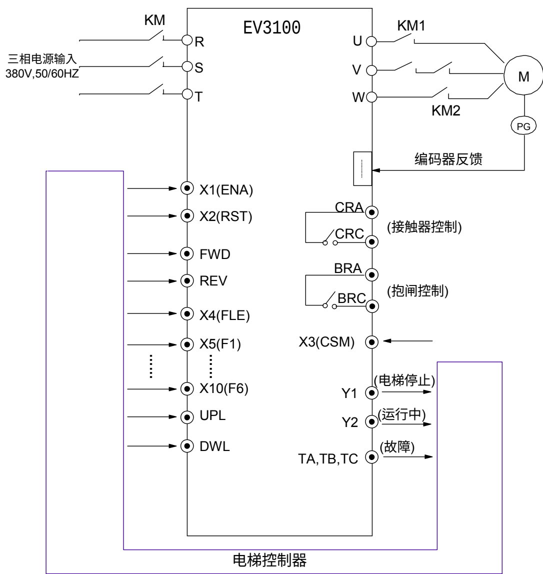


图7-15 给定目的楼层的距离控制运行基本接线图

图7-15中“( )”内为可编程端子设定功能，端子含义见表7-3所示：

表7-3 给定目的楼层的距离控制运行端子含义

端子符号	含义
ENA	输入端子(X1)信号：使能（可接安全回路）
RST	输入端子(X2)信号：故障复位命令
FWD	输入端子信号：上行命令
REV	输入端子信号：下行命令
FLE	输入端子(X4)信号：目的楼层设定指令
F1～F6	输入端子(X5～X10)信号：楼层指令
UPL	输入端子信号：上平层信号
DWL	输入端子信号：下平层信号
CRA-CRC	继电器输出信号：可与安全回路等串联控制接触器
BRA-BRC	继电器输出信号：可与安全回路等串联控制抱闸
CSM	输入端子(X3)信号： 可从接触器常开/常闭触点引入
Y1	集电极开路输出信号1：电梯停止（2s的脉冲信号）
Y2	集电极开路输出信号2：运行中
TA-TC TA-TB	继电器输出信号：报警输出 （TA-TC为常开输出，TA-TB为常闭输出）

2. 运行时序图

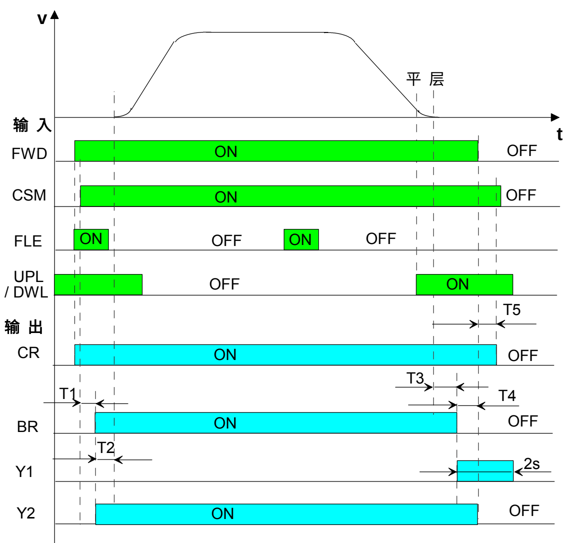


图7-16 给定目的楼层的距离控制运行时序图

图7-16中，各段延时时间T1～T5的含义同多段速运行，参见表7-2“各段延时时间含义”。

运行时序说明：

①变频器在接收到控制器发来的运行命令(FWD)和设定楼层指令(FLE, F1～F6)时，输出接触器吸合指令(CR)；

②变频器检测到接触器吸合(CSM)后，再经过T1延时，打开变频器，输出释放抱闸的命令(BR)，和变频器运行中信号(Y2)；

③经过抱闸打开延时时间T2后，抱闸完全打开，变频器开始按S曲线加速运行；

④电梯运行过程中可以不断响应其它设定楼层指令(FLE,F1～F6)，变频器会根据能否正常减速停车来选择最优楼层停靠；

⑤到达曲线减速点后，变频器开始减速停车。进入平层一定距离（F4.07平层距离调整）后，速度减为0，经T3延时后，变频器输出抱闸关闭命令(BR)，同时输出电梯停车信号(Y1)，要求控制器切除运行命令(FWD)；

⑥控制器接收到电梯停止信号后，经T4时间切除运行命令(FWD)，变频器封锁PWM后输出停机状态信号(Y2)；

⑦停机状态(Y2)有效后，经T5时间，输出电流为0，变频器输出释放接触器命令(CR)，至此一次运行过程结束。

3. 功能码设定

- F0.02=3：选择端子距离控制；
- F3.00～F3.16：设定速度曲线S字；
- F4.02～F4.06：设定距离控制速度；
- F4.07：调整距离控制运行爬行时间的长短。

二. 给定停车请求的距离控制运行

1. 基本接线图

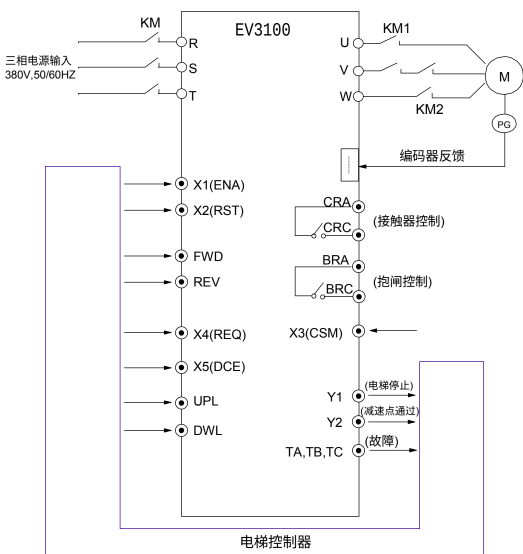


图7-17 给定停车请求的距离控制运行基本接线图

图7-17中，“ ( ) ”内为可编程端子设定功能，端子含义见表7-4所示：

表7-4 给定停车请求的距离控制运行端子含义

端子符号	含义
ENA	输入端子(X1)信号：使能（可接安全回路）
RST	输入端子(X2)信号：故障复位命令
FWD	输入端子信号：上行命令
REV	输入端子信号：下行命令
REQ	输入端子(X4)信号：停车请求指令
DCE	输入端子(X5)信号：停车请求距离控制使能指令
UPL	输入端子信号：上平层信号
DWL	输入端子信号：下平层信号
CRA-CRC	继电器输出信号：可与安全回路等串联控制接触器
BRA-BRC	继电器输出信号：可与安全回路等串联控制抱闸
CSM	输入端子(X3)信号： 可从接触器常开/常闭触点引入
Y1	集电极开路输出信号1：电梯停止（2s的脉冲信号）
Y2	集电极开路输出信号2： 减速点通过信号
TA-TC TA-TB	继电器输出信号：报警输出 （TA-TC为常开输出，TA-TB为常闭输出）

2.运行时序图

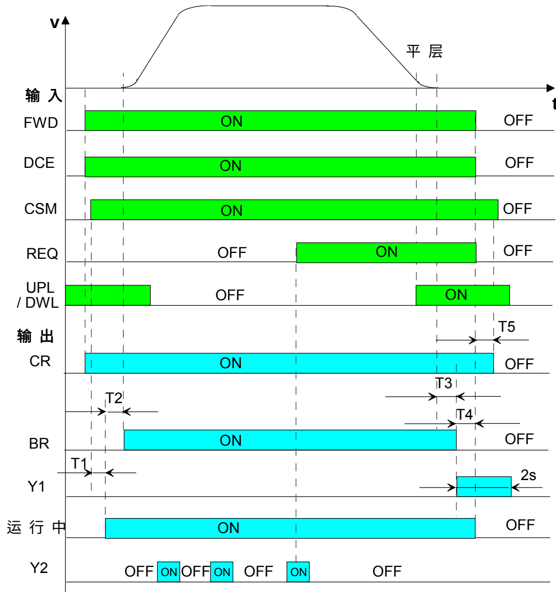


图7-18 给定停车请求的距离控制运行时序图

图7-18中，各段延时时间T1～T5的含义同多段速运行，参见表7-2“ 各段延时时间含义 ”。

①变频器在接收到控制器发来的运行命令(FWD)和停车请求距离控制使能(DCE)指令时，输出接触器吸合指令(CR)；

②变频器检测到接触器吸合(CSM)后，再经过T1延时，打开变频器，输出释放抱闸的命令(BR)，和变频器运行中信号(Y2)；

③经过抱闸打开延时时间T2后，抱闸完全打开，变频器开始按S曲线加速运行；

④变频器运行中，如果在减速点通过信号(Y2)有效时，控制器回应停车请求(REQ)指令，则表示需在前方楼层停车，此时到达曲线减速点后，变频器开始减速停车。

进入平层一定距离后，速度减为0。经T3延时后，变频器输出抱闸关闭命令(BR)，同时输出电梯停止信号(Y1)，要求控制器切除运行命令；

⑤控制器在接收到电梯停止信号后，经T4时间切除运行命令(FWD)、停车请求距离控制使能(DCE)、停车请求(REQ)，变频器封锁PWM后输出停机状态。

⑥停机状态有效后，经T5时间，输出电流为0，变频器输出释放接触器命令(CR)，到此一次运行过程结束。

3. 功能码设定

- F0.02=2：选择端子速度控制；
- F3.11～F3.16： 设定速度曲线S字；
- F4.02～F4.06：设定距离控制速度；
- F4.07： 调整距离控制运行爬行时间的长短；
- F5.36： 调整减速点输出的提前时间长短。

7.2.3 普通运行

由操作面板控制（F0.02＝0）或模拟速度控制的运行模式（F0.02＝1）为普通运行模式，这里介绍模拟速度给定的普通运行。

1. 基本接线图

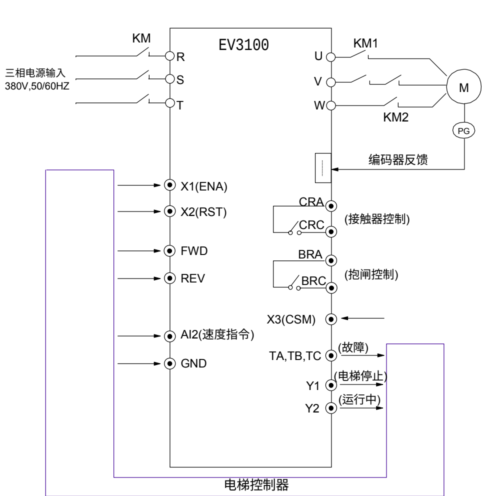


图7-19 普通运行基本接线图

图7-19中，“ ( ) ”内为可编程端子设定功能，各端子含义见表7-5所示：

表7-5 模拟输入控制普通运行端子含义

端子符号	含义
ENA	输入端子(X1)信号：使能（可接安全回路）
RST	输入端子(X2)信号：故障复位命令
FWD	输入端子信号：上行命令
REV	输入端子信号：下行命令
AI2-GND	变频器的输入信号：模拟速度设定信号
CRA-CRC	继电器输出信号：可与安全回路等串联控制接触器
BRA-BRC	继电器输出信号：可与安全回路等串联控制抱闸
CSM	输入端子(X3)信号： 可从接触器常开/常闭触点引入
Y1	集电极开路输出信号1：电梯停止（2s的脉冲信号）
Y2	集电极开路输出信号2：运行中
TA-TC TA-TB	继电器输出信号：报警输出 （TA-TC为常开输出，TA-TB为常闭输出）

2. 运行时序

运行时序与多段速运行的时序基本相同,参见图7-14，不同的是运行速度指令由AI2设定，而不是由MS1～MS3设定。

3. 运行曲线

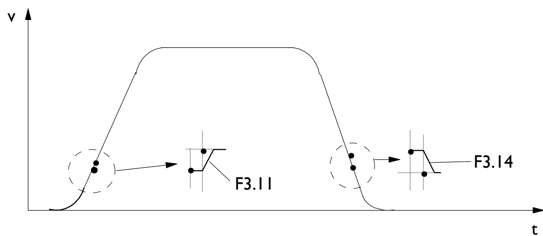


图7-20 普通运行曲线

模拟速度给定时，变频器S曲线不起作用；

模拟速度的S曲线由外部模拟量生成，模拟量给定越圆滑，曲线越圆滑；

在加速段，最大加速度起作用，即加速度最大不超过F3.11（加速度）。

在减速段，最大减速度起作用，即减速度最大不超过F3.14（减速度）。

4. 功能码设定

F0.02=1：选择模拟速度给定；

F6.01：模拟输入AI2滤波，保证系统稳定；

F6.06：模拟输入AI2零偏调整；

F3.11、F3.14：设定值越大，运行速度跟踪模拟给定速度越快，设定值越小，运行速度跟踪模拟给定速度越慢。

7.2.4 自学习运行

1. 基本接线图

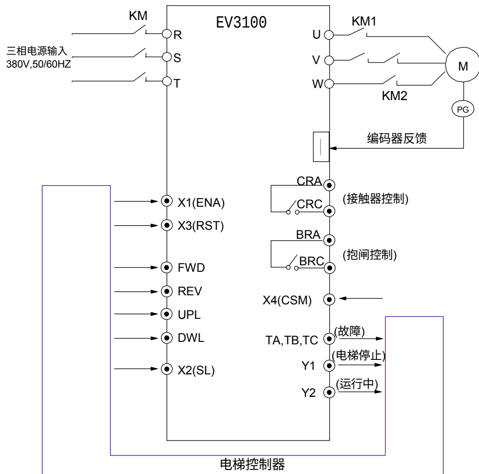


图7-21 自学习运行基本接线图

图7-21中，“ ( ) ”内为可编程端子设定功能，各端子含义见表7-6所示：

表7-6 自学习运行端子含义

端子符号	含义
ENA	输入端子(X1)信号：使能（可接安全回路）
RST	输入端子(X3)信号：故障复位命令
FWD	输入端子信号：上行命令
REV	输入端子信号：下行命令
UPL	输入端子信号：上平层信号
DWL	输入端子信号：下平层信号
SL	输入端子(X2)信号：自学习指令
CRA-CRC	继电器输出信号：可与安全回路等串联控制接触器
BRA-BRC	继电器输出信号：可与安全回路等串联控制抱闸
CSM	输入端子(X4)信号： 可从接触器常开/常闭触点引入
Y1	集电极开路输出信号1：电梯停止（2s的脉冲信号）
Y2	集电极开路输出信号2：运行中
TA-TC TA-TB	继电器输出信号：报警输出 （TA-TC为常开输出，TA-TB为常闭输出）

自学习前的准备：

① 开检修运行，使电梯运行至底层平层偏下的位置；

② 设定功能码F9.03（当前楼层）=1。

③ 确认自学习运行方向为上行(FWD)。

2. 运行时序图

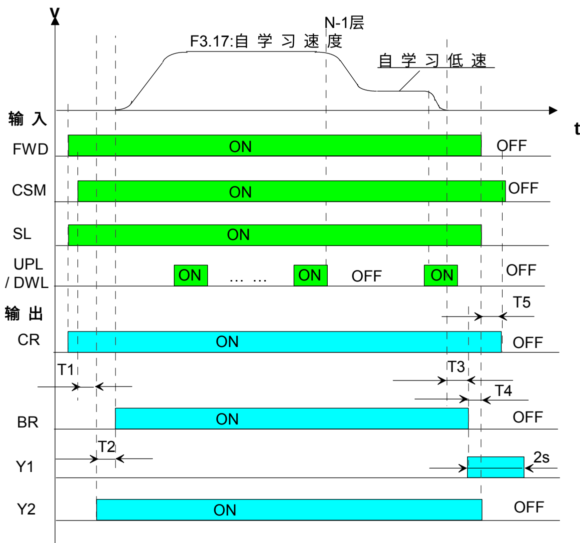


图7-22 自学习运行时序图

图7-22中，各段延时时间T1～T5的含义同多段速运行，参见表7-2 “ 各段延时时间含义 ”。

运行时序说明：

①变频器在接收到控制器发来的运行命令(FWD)和自学习指令(SL)时，输出接触器合上指令(CR)；

②变频器检测到接触器吸合(CSM)后，再经过T1延时，打开变频器，输出释放抱闸的命令(BR)，和变频器运行中信号(Y2)；

③经过抱闸打开延时时间T2后，抱闸完全打开，变频器开始按S曲线加速运行到设定的自学习速度（F3.17）；

④运行过程中，每经过一层，变频器会自动记录这层的层高。当距离的层高大于最大设定层高（F4.01）时，如果还没有收到平层信号，则变频器会报E033（自学习故障）；

⑤电梯运行到倒数第二层后，变频器自动切换到低速运行（自学习低速由变频器内部控制），如果选择了强迫减速开关信号输入，当上强迫减速开关动作时，变频器也会自动切换到低速运行；

⑥到达最高层平层后，变频器开始减速停车。当速度为0时，经T3延时，变频器输出抱闸关闭命令(BR)；同时输出电梯停止信号(Y1)，要求控制器切除运行命令。

⑦控制器在接收到电梯停止信号后，经T4时间切除运行命令(FWD)、自学习指令(SL)，变频器封锁PWM后输出停机状态信号(Y2)；

⑧停机状态(Y2)有效后，经T5时间，输出电流为0，变频器输出释放接触器命令(CR)，到此自学习运行过程结束，自学习得到的层高信息记录在F4.07～F4.57功能码中。

3. 功能码设定

F0.02≠0；

F3.11～F3.16：设定曲线S字

F3.17：设定自学习速度

F1.00：PG脉冲数

F4.00：总楼层数

F4.01：最大楼层高度

7.2.5 检修运行

1. 基本接线图

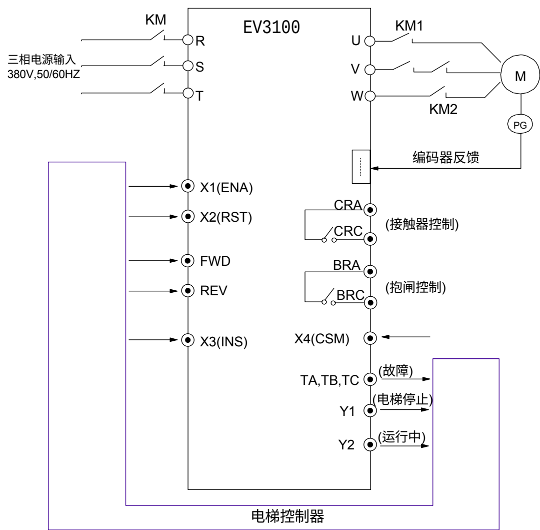


图7-23 检修运行基本接线图

图7-23中，“ ( ) ”内为可编程端子设定功能，各端子含义见表7-7所示：

表7-7 检修运行端子含义

端子符号	含义
ENA	输入端子(X1)信号：使能（可接安全回路）
RST	输入端子(X2)信号：故障复位命令
FWD	输入端子信号：上行命令
REV	输入端子信号：下行命令
INS	输入端子(X3)信号：检修指令
CRA-CRC	继电器输出信号：可与安全回路等串联控制接触器
BRA-BRC	继电器输出信号：可与安全回路等串联控制抱闸
CSM	输入端子(X4)信号： 可从接触器常开/常闭触点引入
Y1	集电极开路输出信号1：电梯停止（2s的脉冲信号）
Y2	集电极开路输出信号2：运行中
TA-TC TA-TB	继电器输出信号：报警输出 （TA-TC为常开输出，TA-TB为常闭输出）

2. 运行时序图

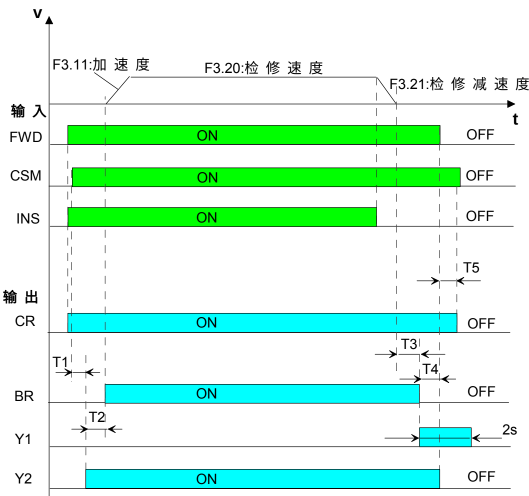


图7-24 检修运行时序

图7-24中，各段延时时间T1～T5的含义同多段速运行，参见表7-2 " 各段延时时间含义 "。

运行时序说明：

①变频器在接收到控制器发来的运行命令(FWD)和检修运行指令(INS)时，输出接触器吸合指令(CR)；

②变频器检测到接触器吸合(CSM)后，再经过T1延时，打开变频器，输出释放抱闸的命令(BR)，和变频器运行中信号(Y2)；

③经过抱闸打开延时时间T2后，抱闸完全打开，变频器开始以F3.11（加速度）直线加速到F3.20（检修运行速度）运行；

④控制器切除检修指令(INS)后，变频器开始以F3..21（检修运行减速度）直线减速停车，当速度为0时，经T3时间，变频器输出抱闸关闭命令(BR)；同时输出电梯停车信号(Y1)，要求控制器切除运行命令(FWD)；

⑤控制器在接收到电梯停止信号后，经T4时间切除运行命令(FWD)，变频器封锁PWM后输出停机状态(Y2)；

⑥停机状态(Y2)有效后，经T5时间，输出电流为0，变频器输出释放接触器命令(CR)，至此一次检修运行过程结束。

3. 功能码设定

F0.02≠0

F3.20：设定检修运行速度

F3.11：设定检修加速度

F3.21：设定检修减速度

7.2.6 应急运行

1. 基本接线图

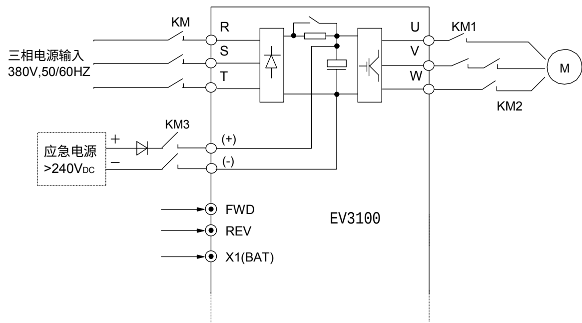


图7-25 应急运行基本接线图

图7-25中，端子含义见表7-8所示：

表7-8 应急运行端子含义

端子符号	含义
FWD	输入端子信号：上行命令
REV	输入端子信号：下行命令
BAT	输入端子(X1)信号：选择应急运行指令
(+)、(-)	变频器的直流母线电压接线端
KM	主电源的控制接触器
KM3	应急电源的控制接触器

2. 运行时序图

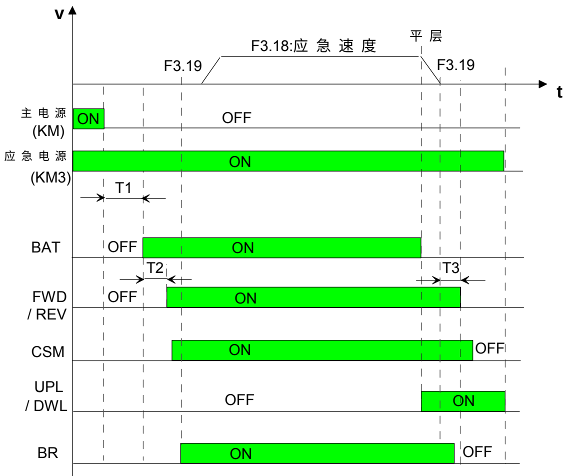


图7-26 应急运行时序图

运行时序说明：

①在主电源停电时，主电源接触器（KM）断开，应急电源控制开关（KM3）经T1延时时间后合上，并输出应急运行指令(BAT)；

②再经过T2延时时间后，控制器输出运行命令(FWD/REV)，变频器接收到运行命令后，开始吸合运行接触器，打开抱闸，以F3.19（应急运行加减速度）直线加速运行至F3.18（应急运行速度）；

③当运行到平层位置时，控制器切除应急运行指令(BAT)，变频器开始以F3.19（应急运行加减速度）直线减速停车。

④电梯减到0速后，变频器关闭抱闸，经过T3延时后，控制器切除运行命令(FWD/REV)，变频器释放接触器，应急运行过程结束。

图7-26中，各段延时时间的含义如表7-9所示：

表7-9 各段延时时间含义

符号	含义
T1	从主电源断电到应急电源供电延时（应保证直流母线电压小于应急电源电压后，再闭合KM3供电）
T2	从应急电源开始供电到输出运行命令的延时
T3	电梯停止到切除运行命令的延时

3. 功能码设定

- F0.02≠0；
- F3.19：设定应急运行加减速度；
- F3.18：设定应急运行速度；

📖说明：

1. 应急电源电压应大于240V，才能保证变频器控制电源正常工作。
2. 应急运行模式下，变频器不检测输入缺相。

7.3 典型应用例

注：以下典型应用例，除编码器接法不同外，配线和功能码设置方法既适合于异步电机也适合于同步电机。

7.3.1 典型应用例一（多段速度控制）

某电梯额定速度1.750m/s，采用变频器的“多段速度控制方式”构成电梯控制系统；抱闸和运行接触器由变频器控制，并使用接触器反馈对接触器的吸合与断开状态进行检测；检修运行由变频器的INS端子控制，运行速度由MS1～MS3的速度组合得到；使用模拟称重装置。

系统的构成原理如图7-27所示，具体配线事项及要求可参考第三章有关内容。

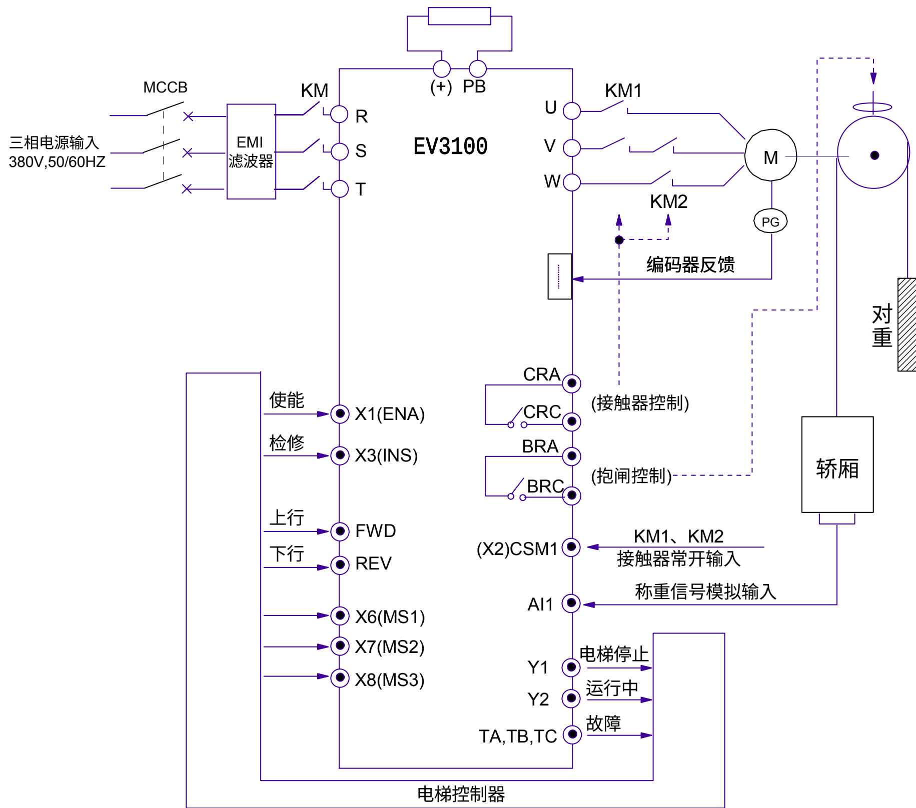


图7-27 典型应用例一控制原理设计图

典型应用例一、二、三都需要设定的通用功能码参见表7-10：

表7-10 典型应用例一、二、三通用功能码设置表

功能码	名　称	推荐设定值	备　注
F0.06	最大输出频率	60.00Hz	
F1.00	PG脉冲数选择	根据实际设定	
F1.01	控制方式	根据实际设定	根据控制电机选择
F1.02	电机功率	曳引电机功率	曳引电机铭牌参数
F1.03	电机额定电压	380V	曳引电机铭牌参数
F1.04	电机额定电流	曳引电机额定电流	曳引电机铭牌参数
F1.05	电机额定频率	50.00Hz	曳引电机铭牌参数
F1.06	电机额定转速	曳引电机额定转速	曳引电机铭牌参数
F1.07	曳引机机械参数	根据实际计算设定	

功能码	名　称	推荐设定值	备　注
F2.00	ASR比例增益1	2	根据运行效果调整
F2.01	ASR积分时间1	1s	
F2.02	ASR比例增益2	3	
F2.03	ASR积分时间2	0.5s	
F2.04	ASR切换频率	5Hz	
F2.06	电动转矩限定	180.0%	
F2.07	制动转矩限定	180.0%	

典型应用例一专用功能码设置内容如表7-11所示：

表7-11 典型应用例一专用功能码设置表

功能码	名　称	推荐设定值	备　注
F0.02	操作方式选择	2	选择端子速度控制
F0.05	电梯额定速度	1.750m/s	额定梯速
F2.08	预转矩选择	2	选择模拟转矩偏置
F2.14	预转矩偏移		根据实际调整
F2.15	预转矩增益（驱动侧）		
F2.16	预转矩增益（制动侧）		
F3.00	启动速度	0	根据实际调整
F3.01	启动速度保持时间	0	
F3.02	停车急减速	0.350 m/s^3	
F3.03	多段速度0	0	根据设计确定
F3.04	多段速度1	再平层速度	
F3.05	多段速度2	爬行速度	
F3.06	多段速度3	紧急速度	
F3.07	多段速度4	保留	根据设计确定
F3.08	多段速度5	正常低速	
F3.09	多段速度6	正常中速	
F3.10	多段速度7	正常高速	
F3.11	加速度	0.700m/s^2	根据运行效果调整
F3.12	开始段急加速	0.350 m/s^3	
F3.13	结束段急加速	0.600 m/s^3	
F3.14	减速度	0.700 m/s^2	
F3.15	开始段急减速	0.600 m/s^3	
F3.16	结束段急减速	0.350 m/s^3	
F3.20	检修运行速度	0.400 m/s^3	
F3.21	检修运行减速度	1.000 m/s^2	
F5.00	X1 端子功能选择	34	ENA
F5.01	X2 端子功能选择	36	CSM1
F5.02	X3 端子功能选择	38	INS
F5.05	X6 端子功能选择	8	MS1
F5.06	X7 端子功能选择	9	MS2
F5.07	X8 端子功能选择	10	MS3
F5.30	Y1 端子功能选择	7	电梯停止

功能码	名 称	推荐设定值	备 注
F5.31	Y2 端子功能选择	1	运行中
F5.35	Y1/Y2/CR/BR动作模式选择	0	选择在输出信号有效时动作
F6.00	AI1滤波时间常数		根据实际调整
F6.04	模拟输入选择	1	AI1作为称重信号输入
F6.05	AI1零偏调整		根据实际调整
F7.00	抱闸打开时间		根据实际调整
F7.01	抱闸延迟关闭时间		
F7.02	反馈量输入选择	1	选择接触器反馈

7.3.2 典型应用例二（给定楼层信号的距离控制）

某电梯额定速度2.000m/s，共15层，最大层高3.5m，采用变频器的“端子距离控制方式”构成电梯控制系统；抱闸和接触器由变频器控制，并使用接触器反馈对接触器的吸合与断开进行检测；正常运行采用距离控制，检修运行由INS端子控制，再平层运行由MS1端子控制，自学习运行由SL端子控制；只有一个平层开关；使用数字开关量称重装置。系统的构成原理如图7-28所示，具体配线事项及要求可参考第三章有关内容。

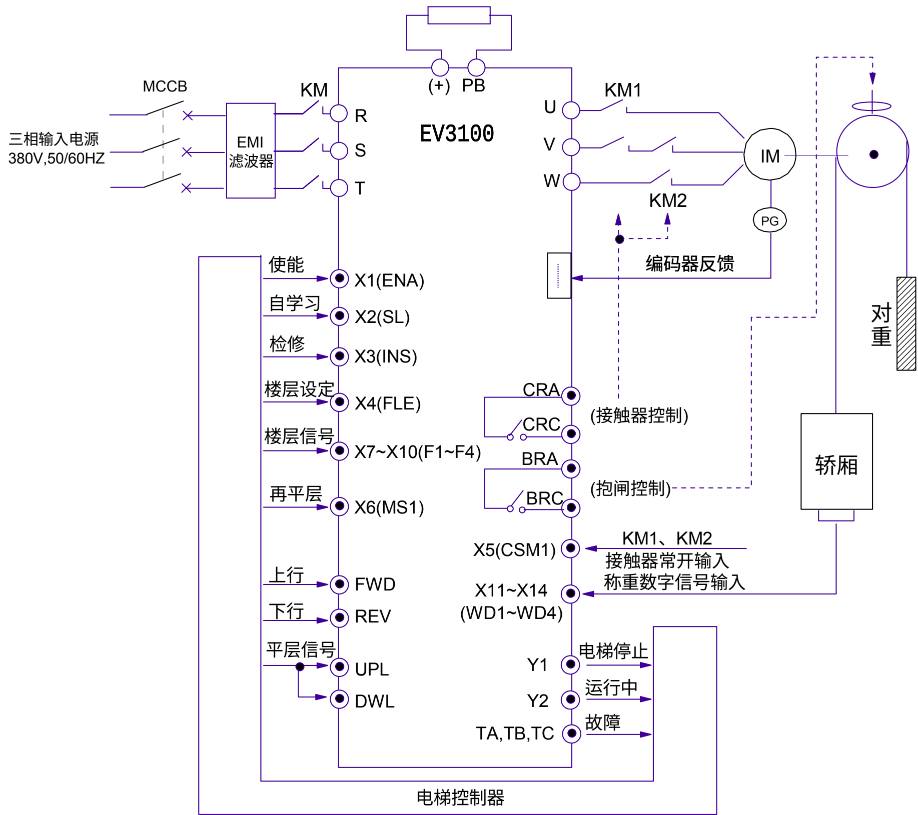


图7-28 典型应用例二控制原理设计示意图

典型应用例二通用功能码设置内容如表7-10所示，专用功能码设置内容如表7-12所示：

表7-12 典型应用例二 专用功能码设置表

功能码	名　称	推荐设定值	备　注
F0.02	操作方式选择	3	选择端子距离控制
F0.05	电梯额定速度	2.000m/s	
F2.08	预转矩选择	1	选择数字量转矩偏置
F2.09	DI称重信号1		根据各开关动作的载荷设定
F2.10	DI称重信号2		
F2.11	DI称重信号3		
F2.12	DI称重信号4		
F2.14	预转矩偏移		根据实际调整
F2.15	预转矩增益（驱动侧）		
F2.16	预转矩增益（制动侧）		
F3.00	启动速度	0	根据实际调整
F3.01	启动速度保持时间	0	
F3.04	多段速度1	0.050m/s	再平层速度，根据效果调整
F3.11	加速度	$0.700m/s^2$	根据效果调整
F3.12	开始段急加速	$0.350\ m/s^3$	
F3.13	结束段急加速	$0.600\ m/s^3$	
F3.14	减速度	$0.700\ m/s^2$	
F3.15	开始段急减速	$0.600\ m/s^3$	
F3.16	结束段急减速	$0.350\ m/s^3$	
F3.17	自学习运行速度	0.400m/s	根据效果调整
F3.20	检修运行速度	$0.400\ m/s^3$	
F3.21	检修运行减速度	$1.000\ m/s^2$	
F3.22	爬行速度	0.050m/s	根据平层精度调整
F4.00	总楼层数	15	
F4.01	最大楼层高度	3.5m	
F4.02	曲线1最高速	0.800m/s	如果运行时出现E032故障，可减小曲线1最高速（F4.02）的设定值
F4.03	曲线2最高速	1.000m/s	
F4.04	曲线3最高速	1.200m/s	
F4.05	曲线4最高速	1.500m/s	
F4.06	曲线5最高速	1.750m/s	
F4.07	平层距离调整		根据实际调整
F5.00	X1 端子功能选择	34	ENA
F5.01	X2 端子功能选择	35	SL
F5.02	X3 端子功能选择	38	INS
F5.03	X4 端子功能选择	40	FLE
F5.04	X5 端子功能选择	36	CSM1
F5.05	X6 端子功能选择	8	MS1
F5.06	X7 端子功能选择	1	F1
F5.07	X8 端子功能选择	2	F2
F5.08	X9 端子功能选择	3	F3
F5.09	X10 端子功能选择	4	F4
F5.10	X11 端子功能选择	22	开关量称重信号WD1～WD4
F5.11	X12端子功能选择	23	
F5.12	X13端子功能选择	24	
F5.13	X14 端子功能选择	25	

功能码	名 称	推荐设定值	备 注
F5.30	Y1 端子功能选择	7	电梯停止
F5.31	Y2 端子功能选择	1	运行中
F5.35	Y1/Y2/CR/BR动作模式选择	0	选择在输出信号有效时动作
F7.00	抱闸打开时间		根据实际调整
F7.01	抱闸延迟关闭时间		
F7.02	反馈量输入选择	1	选择接触器反馈，平层信号常开输入

7.3.3 典型应用例三（给定停车请求的距离控制）

某电梯额定速度1.750m/s，共16层，最大层高3.5m，采用变频器的“端子速度控制”构成电梯控制系统，抱闸和接触器由变频器控制，并使用接触器反馈对接触器的吸合与断开状态进行检测；正常运行采用给定停车请求的距离控制；检修运行由INS端子控制，再平层运行由MS1端子控制，自学习运行由SL端子控制；给变频器输入1对上下强迫减速信号；有两个平层开关；使用数字开关量称重装置。

系统的构成原理如图7-29所示，具体配线事项及要求可参考第三章有关内容。

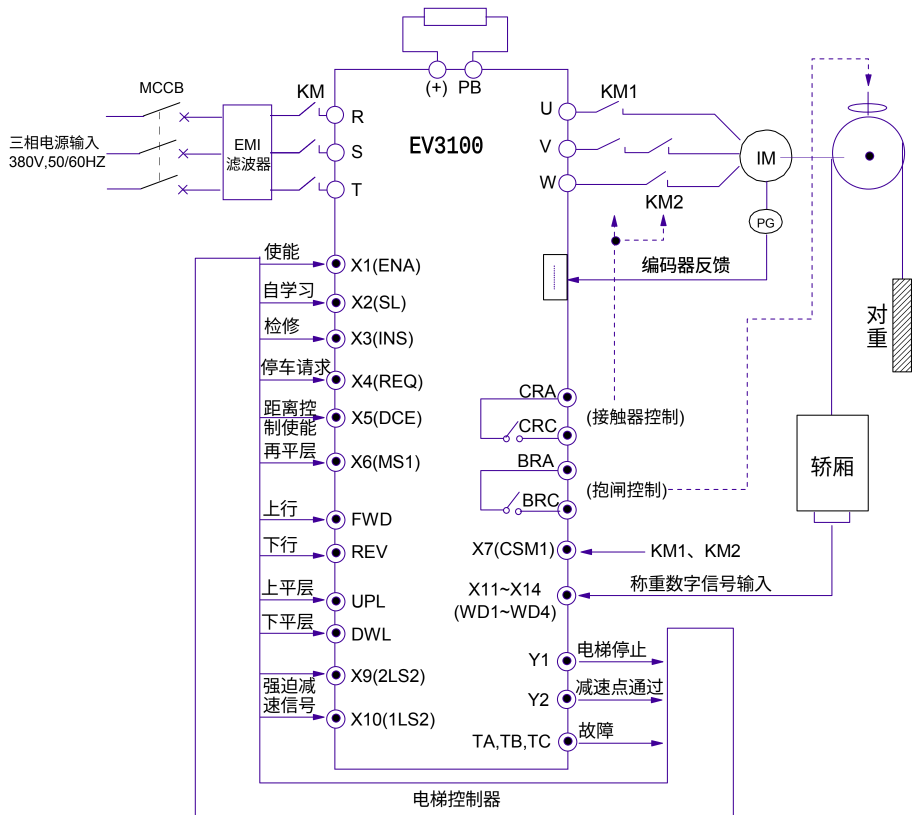


图7-29 典型应用实例三控制原理设计示意图

典型应用例三通用功能码设置内容如表7-10所示，专用功能码设置内容如表7-13所示：

表7-13 典型应用例三 功能码设置表

功能码	名　称	推荐设定值	备　注
F0.02	操作方式选择	2	选择端子速度控制
F0.05	电梯额定速度	1.750m/s	
F2.08	预转矩选择	1	选择数字量转矩偏置
F2.09	DI称重信号1		根据各开关动作的载荷设定
F2.10	DI称重信号2		
F2.11	DI称重信号3		
F2.12	DI称重信号4		
F2.14	预转矩偏移		根据实际调整
F2.15	预转矩增益（驱动侧）		
F2.16	预转矩增益（制动侧）		
F3.00	启动速度	0	根据实际调整
F3.01	启动速度保持时间	0	
F3.04	多段速度1	0.050m/s	再平层速度，根据效果调整
F3.11	加速度	0.700m/s^2	根据效果调整
F3.12	开始段急加速	0.350 m/s^3	
F3.13	结束段急加速	0.600 m/s^3	
F3.14	减速度	0.700 m/s^2	
F3.15	开始段急减速	0.600 m/s^3	
F3.16	结束段急减速	0.350 m/s^3	
F3.17	自学习运行速度	0.400m/s	根据效果调整
F3.19	检修运行速度	0.400 m/s^3	
F3.20	检修运行减速度	1.000 m/s^2	
F3.21	爬行速度	0.050m/s	根据平层精度调整
F3.23	强迫减速度1	1.000 m/s^2	根据实际设定
F3.24	强迫减速1速度检测	97%	
F4.00	总楼层数	16	
F4.01	最大楼层高度	3.5m	
F4.02	曲线1最高速	0.800m/s	如果运行时出现E032故障，可减小曲线1最高速（F4.02）的设定值
F4.03	曲线2最高速	1.000m/s	
F4.04	曲线3最高速	1.200m/s	
F4.05	曲线4最高速	1.400m/s	
F4.06	曲线5最高速	1.600m/s	
F4.07	平层距离调整		根据实际调整
F5.00	X1 端子功能选择	34	ENA
F5.01	X2 端子功能选择	35	SL
F5.02	X3 端子功能选择	38	INS
F5.03	X4 端子功能选择	39	REQ
F5.04	X5 端子功能选择	15	DCE
F5.05	X6 端子功能选择	8	MS1
F5.06	X7 端子功能选择	36	CSM1
F5.08	X9 端子功能选择	12	2LS2
F5.09	X10 端子功能选择	14	1LS2

功能码	名　称	推荐设定值	备　　注
F5.10	X11 端子功能选择	22	开关量称重信号WD1～WD4
F5.11	X12端子功能选择	23	
F5.12	X13端子功能选择	24	
F5.13	X14 端子功能选择	25	
F5.30	Y1 端子功能选择	7	电梯停止
F5.31	Y2 端子功能选择	6	减速点通过
F5.35	Y1/Y2/CR/BR动作模式选择	0	选择在输出信号有效时动作
F7.00	抱闸打开时间		根据实际调整
F7.01	抱闸延迟关闭时间		
F7.02	反馈量输入选择	25（11001B）	选择接触器反馈、上下强迫减速1反馈， 平层信号常开输入

第八章 故障对策

📖概述：本章给出变频器可自动诊断的故障代码表，包括故障类型，可能的故障原因及对策。另外8.2节中详细说明电梯专用功能发生故障的原因和变频器相应的动作。

8.1 故障代码及对策

当变频器发生异常时，保护功能动作，LED闪烁显示故障代码，LCD显示对应故障名称。

EV3100变频器所有可能出现的故障类型，如表8-1所示，故障码显示范围为E001～E035。故障发生时，用户可以先按下表说明进行自查，并详细记录故障现象。如需技术支持，请与销售商或厂家联系。

表8-1中，E001～E029为通用变频器故障，发生这类故障时，故障继电器动作，变频器封锁PWM输出；E030～E035为电梯专用功能故障，详见8.2节说明。

表8-1 报警内容及对策

故障代码	故障类型	可能的故障原因	对策
E001	变频器加速运行过电流	⑴加速度太大 ⑵电网电压低 ⑶变频器功率偏小	⑴减小加速度 ⑵检查输入电源 ⑶选用功率等级大的变频器
E002	变频器减速运行过电流	⑴减速度太大 ⑵负载惯性转矩大 ⑶变频器功率偏小	⑴减小减速度 ⑵外加合适的能耗制动组件 ⑶选用功率等级大的变频器
E003	变频器恒速运行过电流	⑴负载发生突变或异常 ⑵电网电压低 ⑶变频器功率偏小 ⑷闭环矢量高速运行，突然码盘断线或故障	⑴负载检查或减小负载的突变 ⑵检查输入电源 ⑶选用功率等级大的变频器 ⑷检查码盘及其接线
E004	变频器加速运行过电压	⑴输入电压异常 ⑵瞬停发生时，再启动尚在旋转的电机	⑴检查输入电源 ⑵避免停机再启动
E005	变频器减速运行过电压	⑴减速度太大 ⑵负载惯量大 ⑶输入电压异常	⑴减小减速度 ⑵增大能耗制动组件 ⑶检查输入电源
E006	变频器恒速运行过电压	⑴输入电压发生了异常变动 ⑵负载惯量大	⑴安装输入电抗器 ⑵外加合适的能耗制动组件
E007	变频器控制电源过电压	⑴输入电压异常 ⑵变频器机型设置错误	⑴检查输入电源 ⑵重新设置机型或寻求服务
E008	输入侧缺相	输入R,S,T有缺相	⑴检查输入电压 ⑵检查安装配线
E009	输出侧缺相	U,V,W缺相输出（或负载三相严重不对称）	检查输出配线
E010	功率模块故障	⑴变频器瞬间过流 ⑵输出三相有相间或接地短路 ⑶风道堵塞或风扇损坏 ⑷环境温度过高 ⑸控制板连线或插件松动 ⑹辅助电源损坏，驱动电压欠压 ⑺功率模块桥臂直通 ⑻控制板异常	⑴参见过流对策 ⑵重新配线 ⑶疏通风道或更换风扇 ⑷降低环境温度 ⑸检查并重新连接 ⑹寻求服务 ⑺寻求服务 ⑻寻求服务

故障代码	故障类型	可能的故障原因	对策
E011	功率模块散热器过热	⑴环境温度过高 ⑵风道阻塞 ⑶风扇损坏 ⑷功率模块异常	⑴降低环境温度 ⑵清理风道 ⑶更换风扇 ⑷寻求服务
E012	厂家保留	-	-
E013	变频器过载	⑴加速太快 ⑵瞬停时，再启动尚在旋转的电机 ⑶电网电压过低 ⑷负载过大 ⑸闭环矢量控制，码盘反向，低速长期运行。	⑴减小加速度 ⑵避免停机再启动 ⑶检查电网电压 ⑷选择功率更大的变频器 ⑸调整码盘信号方向
E014	电机过载	⑴电网电压过低 ⑵电机额定电流设置不正确 ⑶电机堵转或负载突变过大 ⑷闭环矢量控制，码盘反向，低速长期运行。 ⑸大马拉小车	⑴检查电网电压 ⑵重新设置电机额定电流 ⑶检查负载，调节转矩提升量 ⑷调整码盘信号方向 ⑸选择合适的电机
E015	外部设备故障	“ EXT ”端子动作	检查外部设备输入
E016	E^2PROM读写故障	⑴控制参数的读写发生错误 ⑵E^2PROM损坏	⑴按STOP/RESET键复位，寻求服务 ⑵寻求服务
E017	RS485通讯错误	⑴波特率设置不当 ⑵采用串行通信的通讯错误 ⑶F0.02=4/5时，通讯长时间中断	⑴降低波特率 ⑵按STOP/RESET键复位，寻求服务 ⑶检查通讯接口配线
E018	接触器未吸合	⑴电网电压过低 ⑵接触器损坏 ⑶上电缓冲电阻损坏 ⑷控制回路损坏	⑴检查电网电压 ⑵更换主回路接触器或寻求服务 ⑶更换缓冲电阻或寻求服务 ⑷寻求服务
E019	电流检测电路故障	⑴控制板连接器接触不良 ⑵辅助电源损坏 ⑶霍尔器件损坏 ⑷放大电路异常	⑴检查连接器，重新插线 ⑵寻求服务 ⑶寻求服务 ⑷寻求服务
E020	CPU错误	干扰严重导致主控板DSP读写错误	按STOP/RESET键复位，或在电源输入侧外加电源滤波器；寻求服务
E021	厂家保留	-	-
E022	厂家保留	-	-
E023	键盘E^2PROM读写错误	⑴键盘上控制参数的读写发生错误 ⑵E^2PROM损坏	⑴按STOP/RESET键复位，寻求服务 ⑵寻求服务 【说明】此故障为键盘自身故障，对变频器性能毫无影响，因此不会存入故障记录，并且出现故障后禁止进入菜单状态。
E024	调谐错误	⑴电机容量与变频器容量不匹配 ⑵电机额定参数设置不当 ⑶调谐出的参数与标准参数偏差过大 ⑷调谐超时	⑴更换变频器型号 ⑵按电机铭牌设置额定参数 ⑶使电机空载，重新辩识 ⑷检查电机接线，参数设置
E025	编码器故障	⑴闭环矢量控制时，编码器信号断线 ⑵闭环矢量控制时，编码器信号接反	⑴检查编码器连线，重新接线 ⑵修改FA.02（编码器反向）设定值或更改电机任意两相接线
E026	厂家保留	-	-
E027	制动单元故障	⑴制动线路故障或制动管损坏 ⑵外接制动电阻阻值偏小	⑴检查制动单元，更换新制动管 ⑵增大制动电阻
E028	参数设定出错	⑴电机额定参数设置错误 ⑵电机容量与变频器容量不匹配	⑴重新设置合理参数 ⑵改为匹配电机

故障代码	故障类型	可能的故障原因	对策
E029	厂家保留	-	-
E030	电梯超速	⑴PG脉冲数设置错误 ⑵变频器转矩不足 ⑶速度环PI参数设置不当	⑴检查PG脉冲数设置 ⑵选择较大容量的变频器 ⑶正确设置速度环PI参数
E031	厂家保留	-	-
E032	最短距离超高	曲线最短减速距离大于最小楼层高度	减小距离控制曲线速度设定值
E033	自学习出错	⑴自学习开始时下强迫减速开关不动作 ⑵自学习时运行指令为下行 ⑶自学习过程中层高脉冲溢出 ⑷自学习开始时当前位置不在底层 ⑸自学习运行时有检修指令或应急运行指令输入 ⑹自学习运行时，PG＝0	⑴检查下强迫减速开关状态 ⑵检查电梯控制板程序 ⑶增大最大楼层高度设定 ⑷复位运行或用INI指令初始化当前楼层 ⑸检查电梯控制程序 ⑹根据实际设置PG脉冲数
E034	厂家保留		
E035	接触器抱闸(C/B)故障	⑴启动时接触器不能闭合 ⑵停机时接触器不能断开 ⑶启动时抱闸不能打开 ⑷停机时抱闸不能闭合	⑴检查接触器与抱闸 ⑵检查接触器与抱闸反馈开关配线 ⑶接口板损坏，寻求服务

8.2 电梯相关故障说明

在EV3100电梯变频器的故障处理中，E030～E035是电梯专用功能涉及的相关故障。在运行中出现一种或多种故障时，变频器能根据不同情况给出故障报警，并作出相应的处理。

E030	电梯超速

当检测到电梯运行速度大于电梯额定速度的1.2倍时，变频器会故障告警，显示“ E030 ”。

以下三种情况下可能出现E030告警：

1. 速度环PI参数设置不当，启动过程超调太大；

2. PG脉冲数设置错误，导致变频器反馈的速度计算出错；

3. 变频器转矩不足，导致电梯失控。

发生此故障时，变频器停止输出抱闸控制信号（BRA-BRC）、封锁PWM输出，同时故障继电器动作。

E032	最短距离超高

距离控制时，变频器根据距离运行曲线F4.02～F4.06、F0.05计算的6条运行曲线距离都比最小楼层距离大时，会出现故障告警，显示“ E032 ”。

当发生最短记离超高故障时，如果电梯还没启动，则不启动；如果电梯正在运行，则按紧急曲线减速停车。

发生此故障时，故障继电器不动作。

E033	自学习出错

自学习运行过程中，如果控制逻辑和脉冲等方面出错，变频器会出现故障告警，显示“ E033 ”。

以下6种情况下会出现E033告警：

1. 当F7.02的Bit4位设置为1时（选择了下强迫减速1输入），在自学习开始时，下强迫减速开关不动作；

2.自学习开始时，运行指令为下行；

3.在自学习运行过程中，记录的楼层脉冲数经分频后超过65535，导致楼层记录脉冲数溢出；

4.自学习开始时，电梯的当前位置不在底层；

5.自学习运行过程中，有检修指令或应急指令输入。

6.自学习开始时，PG脉冲数设为0。

当发生自学习故障时，如果电梯还没启动，则不启动；如果电梯正在运行，则按紧急运行曲线减速停车。

此故障发生时，故障继电器输出不动作。

E035	接触器抱闸故障

当F7.02的Bit0设置为1时，变频器将检测输出接触器故障；当F7.02的Bit1位设置为1时，变频器将检测抱闸故障。当接触器或抱闸故障发生时，变频器会出现故障告警，显示“ E035 ”。

以下4种情况下会出现E035告警：

1. 变频器发出接触器吸合指令，准备启动时，却检测不到接触器吸合的反馈信号 ；

2. 变频器停机时，发出接触器断开指令，却检测到接触器吸合的反馈信号；

3. 变频器发出抱闸打开指令，准备启动时，却检测不到抱闸打开的反馈信号；

4. 变频器准备停机时，发出抱闸关闭的指令，却检测到抱闸打开的反馈信号。

当发生接触器抱闸故障时，变频器停止输出抱闸控制信号（BRA-BRC）、封锁PWM输出，同时故障继电器动作。

8.3 故障复位

故障排除后，可使用故障复位功能，清除LED显示的故障代码，变频器恢复正常。

1. 非通讯控制方式下（F0.02＝0、1、1、3），X1～X14输入端子中有端子设定为“外部复位输入”（RST）功能，端子复位功能绝对有效；键盘复位功能绝对有效；上位机复位功能无效。

2. 通讯控制方式下（F0.02＝4、5时），X1～X14输入端子中有端子设定为“外部复位输入”（RST）功能，端子复位功能绝对有效；键盘复位功能绝对有效；上位机复位功能绝对有效。

📖说明：

1. 故障复位信号均为上升沿有效。

2. 端子控制时，建议先撤除端子运行命令，再进行故障复位操作，以免发生意外事故。

第九章 保养与维护

📖概述： 本章向您介绍变频器存储、保养及维护时须注意的事项和定期检查的内容。9.3节还说明了变频器易损件的寿命和更换方法。仔细阅读本章有助于您正确使用变频器，延长其使用寿命。

⚠ 危险

- 变频器运行时，错误操作可能导致高压触电！
- 切断电源后的一段时间内，变频器内部仍然存在危险的高电压。
- 只有经过培训并被授权的合格专业人员才可对变频器进行维护。
- 维护人员在作业前，必须取下手表、戒指等所有的金属物品。作业时必须使用符合绝缘要求的服装及工具。

⚠ 注意

变频器维护前，必须先确认以下四项，才能直接接或通过金属工具接触变频器内的主回路端子以及其它器件，否则可能有触电的危险：

- 可靠切断变频器供电电源，并等待至少 5 分钟以上；
- 操作面板的所有指示 LED 熄灭后，再打开变频器盖板；
- 变频器内部右下方的充电指示灯(CHARGE 灯)已经熄灭；
- 用电压表测量主回路端子(+)、(-)间电压值在 36Vdc 以下。

必须由专业人员更换零件，严禁将线头或金属物遗漏在机器内，否则有发生火灾的危险。
更换控制板后，必须正确设置参数，然后才能运行。

9.1 日常保养及维护

由于使用环境的温度、湿度、酸碱度、粉尘、振动等因素的影响，以及变频器内部器件的老化、磨损等诸多原因，都可能导致变频器存在故障隐患。 因此，必须在存贮、使用过程中对变频器及驱动系统进行日常检查，并定期进行保养和维护。

变频器的安装运行环境必须符合用户手册中的规定。

正常使用时，应定期清理变频器内部灰尘，检查螺钉是否有松动等情况，以保证运行环境良好；记录日常运行数据、参数设置数据、参数更改等，建立、完善设备使用档案。

通过日常保养和检查，可以及时发现各种异常情况，查明异常原因，及早解决故障隐患，保证设备正常运行，延长变频器使用寿命。

日常检查项目请参照表9-1。

表9-1 日常检查说明表

检查对象	检查要领			判别标准
	检查内容	周期	检查手段	
运行环境	(1) 温度、湿度 (2) 尘埃、水汽及滴漏 (3) 气体	随时	(1) 点温计、湿度计 (2) 观察 (3) 观察及鼻嗅	(1) 环境温度低于40°C，否则降额运行。湿度符合环境要求。 (2) 无积尘，无水漏痕迹，无凝露。 (3) 无异常颜色，无异味。
变频器	(1) 振动 (2) 散热及发热 (3) 噪声	随时	(1) 综合观察 (2) 点温计 综合观察 (3) 耳听	(1) 运行平稳，无振动。 (2) 风机运转正常，风速、风量正常。无异常发热。 (3) 无异常噪声。
电机	(1) 振动 (2) 发热 (3) 噪声	随时	(1) 综合观察 耳听 (2) 点温计 (3) 耳听	(1) 无异常振动，无异常声响。 (2) 无异常发热。 (3) 无异常噪声。
运行状态参数	(1) 电源输入电压 (2) 变频器输出电压 (3) 变频器输出电流 (4) 内部温度	随时	(1) 电压表 (2) 整流式电压表 (3) 电流表 (4) 点温计	(1) 符合规格要求 (2) 符合规格要求 (3) 符合规格要求 (4) 温升小于40°C

9.2 定期维护

用户根据使用环境，可以每3～6个月或更短时间间隔，对变频器进行一次定期检查，防止变频器发生故障，确保其长时间高性能稳定运行。

📖说明：

1. 只有经过培训并被授权的合格专业人员才可对变频器进行维护；
2. 不要将螺钉、垫圈、导线、工具等金属物品遗留在变频器内部，否则有损坏变频器的危险；
3. 绝对不可擅自改造变频器内部结构，否则将会影响变频器正常工作。
4. 变频器内部的控制板上有静电敏感 IC 元件，切勿直接触摸控制板上的 IC 元件

检查内容：

1. 控制端子螺丝是否松动，用螺丝刀拧紧；

2. 主回路端子是否有接触不良的情况，铜排连接处是否有过热痕迹；

3. 电力电缆控制电缆有无损伤，尤其是与金属表面接触的表皮是否有割伤的痕迹；

4 电力电缆鼻子的绝缘包扎带是否已脱落；

5. 对印刷电路板、风道上的粉尘全面清扫，最好使用吸尘器清洁；

6. 对变频器进行绝缘测试前，必须首先拆除变频器与电源及变频器与电机之间的所有连线，并将所有的主回路输入、输出端子用导线可靠短接后，再对地进行测试。

① 须使用合格的 500V 兆欧表（或绝缘测试仪的相应档）；请勿使用有故障的仪表。

② 严禁仅连接单个主回路端子对地进行绝缘测试，否则将有损坏变频器的危险。

③ 切勿对控制端子进行绝缘测试，否则将会损坏变频器。

④ 测试完毕后，切记拆除所有短接主回路端子的导线。

7. 如果对电机进行绝缘测试，注意必须在电机与变频器之间连接的导线完全断开后，再单独对电机进行测试，否则有损坏变频器的危险。

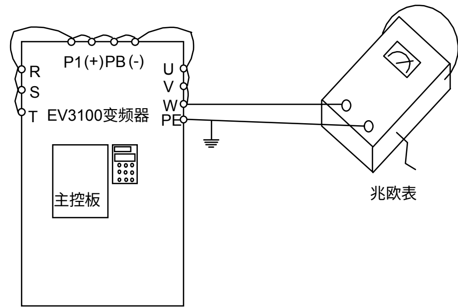


图9-1 变频器绝缘测试图



注意

• 变频器出厂前已经通过耐压实验，用户不必再进行耐压测试，否则可能损坏内部器件。

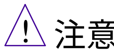
9.3 变频器易损件

变频器易损件主要有冷却风扇和滤波用电解电容器，其寿命与使用的环境及保养状况密切相关。

器件名称	寿命时间
风扇	3～4万小时
电解电容	4～5万小时

为保证变频器长期、安全、无故障运行，对易损器件要定期更换。

更换易损器件时，应确保元件的型号、电气参数完全一致或非常接近。



注意

• 用型号、电气参数不同的元器件更换变频器元器件，可能导致变频器损坏。

用户可以参照易损器件的使用寿命，再根据变频器的工作时间，确定正常更换年限。但如果检查时发现器件异常，则应立即更换。

1. 冷却风扇

可能损坏原因：轴承磨损、叶片老化。

判别方法：

• 变频器断电时，查看风扇叶片及其它部分是否有裂缝等异常情况；

• 变频器通电时，检查风扇运转的情况是否正常，是否有异常振动等。

2. 电解电容

可能损坏原因：环境温度较高，频繁的负载跳变造成脉动电流增大，电解质老化。

判别方法：变频器带载启动时是否经常出现过流、过压等故障；电容有无液体漏出，安全阀是否凸出；测定静电电容，测定绝缘电阻。

9.4 变频器的存贮

⚠ 危险
• 对于存贮时间超过两年以上的变频器，在通电时应通过调压器缓慢升压供电，否则有触电和爆炸的危险。

1. 存贮环境应符合表9-2要求。

表9-2 存储环境要求

环境特性	要求	备注	
环境温度	-40～+70℃	长期存放温度应低于30℃，避免电容特性劣化	应避免存放于因温度急变造成的凝露、结冻的环境
相对湿度	5～95%	可采用塑料膜封闭和干燥剂等措施	
存放环境	不受阳光直射，无灰尘，无腐蚀性、可燃性气体，无油雾、蒸汽、气体、滴水、振动，少盐分。		

2. 长期存放会导致电解电容器的性能下降，必须定期进行通电保养。

如果变频器长期不使用，建议存贮期间内每隔半年通电一次，可以空载运行，时间半小时以上，以防机内电子元器件失效。

9.5 变频器的保修

变频器（本体）发生以下情况，公司将提供保修服务：

在正常使用情况下，发生故障或损坏，厂家负责18个月保修（自出厂日算起）；超过18个月后，将收取合理的维修费用；

即使在18个月内，如发生以下情况，应收取一定的维修费用：

1. 不按用户手册操作带来的机器损害；

2. 由于火灾、水灾、电压异常等造成的损害；

3. 将变频器用于非正常功能时造成的损害；

有关服务费用按照实际费用计算，如有契约，以契约优先的原则处理。

第十章 选配件

概述：本章介绍变频器选配件的规格和功能，您可根据变频器的性能及您的实际需求，选用合适的配件。

10.1 制动组件

对于EV3100电梯专用变频器，22kW以下（含22kW）机型已经内置制动单元，用户只需外配制动电阻即可。对于30kW以上（含30kW）机型，需外配制动单元和制动电阻。

表10-1 制动阻件标准配置

电机额定功率(kW)	变频器型号 EV3100－□	制动电阻规格	制动转矩(%)	制动单元型号
5.5	4T0055E	1600W/65Ω	200	内置
7.5	4T0075E	1600W/50Ω	200	内置
11	4T0110E	4800W/40Ω	200	内置
15	4T0150E	4800W/32Ω	180	内置
18.5	4T0185E	6000W/28Ω	190	内置
22	4T0220E	9600W/20Ω	200	内置
30	4T0300E	9600W/16Ω	180	TDB-4C01-0300

10.1.1 制动单元型号

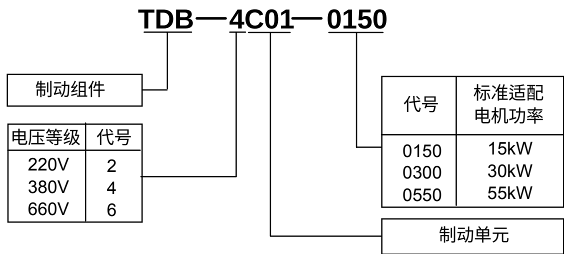


图10-1 制动单元型号说明

10.1.2 制动单元外形尺寸

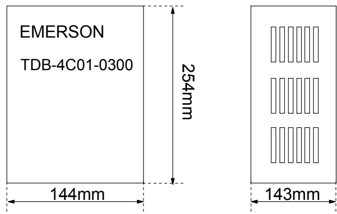


图10-2 制动单元外形尺寸示意图

10.1.3 功能和接线

1. 主要功能

制动电压可调整；制动电阻工作超时保护；散热器过热保护；模块异常报警；故障显示及故障继电器输出；制动电阻过热自动断开及继电器报警输出。制动单元和变频器、制动单元和制动电阻之间的接线应在5米以内，若超过5米，请使用双铰线（最大10米）。

2. 制动单元与制动电阻接线图

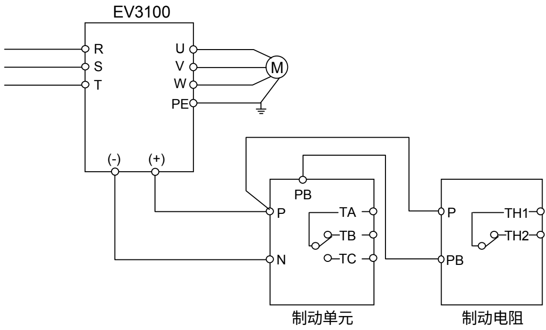


图10-3 变频器与制动阻件连线图

10.2 交、直流电抗器及功率因数校正器

表10-2 输入交流电抗器配置

EV3100变频器型号	输入交流电抗器型号
EV3100-4T0055E	TDL-4AI01-0075
EV3100-4T0075E	
EV3100-4T0110E	TDL-4AI01-0150
EV3100-4T0150E	
EV3100-4T0185E	TDL-4AI01-0220
EV3100-4T0220E	
EV3100-4T0300E	TDL-4AI01-0370

表10-3 输出交流电抗器配置

EV3100变频器型号	输出交流电抗器型号
EV3100-4T0055E	TDL-4AO01-0075
EV3100-4T0075E	
EV3100-4T0110E	TDL-4AO01-0150
EV3100-4T0150E	
EV3100-4T0185E	TDL-4AO01-0220
EV3100-4T0220E	
EV3100-4T0300E	TDL-4AO01-0370

表10-4 直流电抗器配置

EV3100变频器型号	直流电抗器型号
EV3100-4T0150E	TDL-4DI01-0150
EV3100-4T0185E	TDL-4DI01-0220
EV3100-4T0220E	
EV3100-4T0300E	TDL-4DI01-0370

表10-5 输入无源PFC配置

EV3100变频器型号	输入无源PFC型号
EV3100-4T0055E	TDL-4PF01-0075
EV3100-4T0075E	
EV3100-4T0110E	TDL-4PF01-0150
EV3100-4T0150E	
EV3100-4T0185E	TDL-4PF01-0220
EV3100-4T0220E	
EV3100-4T0300E	TDL-4PF01-0370

10.3 EMI滤波器

表10-6 输入输出滤波器配置

变频器型号	输入滤波器	输出滤波器
EV3100-4T0055E	EV-25EB/XY	EV-25EBL/XY
EV3100-4T0075E		
EV3100-4T0110E	EV-35EB/XY	EV-35EBL/XY
EV3100-4T0150E		
EV3100-4T0185E	EV-50EB/XY	EV-50EBL/XY
EV3100-4T0220E		
EV3100-4T0300E	EV-65EB/XY	EV-65EBL/XY

注：*/XY：滤波器连接端子形式

/10=螺杆

/30=PHOENIX端子

/40=接线端子台

10.4 通信软件

通信软件：TDS-DW32。

10.5 键盘通信电缆及键盘适配器

电缆：TDC-CB0030，其中0030代表长度，单位为米。

键盘适配器：TDK-AM01。

若用户需要键盘适配器，则可选用的电缆规格有：15m，30m，50m，100m。若用户不要键盘适配器，则可选用两种规格的电缆，即：1.5m，3m。

10.6 串行通信协议

本公司用于串行通信的协议对外开放，用户可自主开发，请参见附录2：通讯协议。

附录1 变频器EMC安装指南

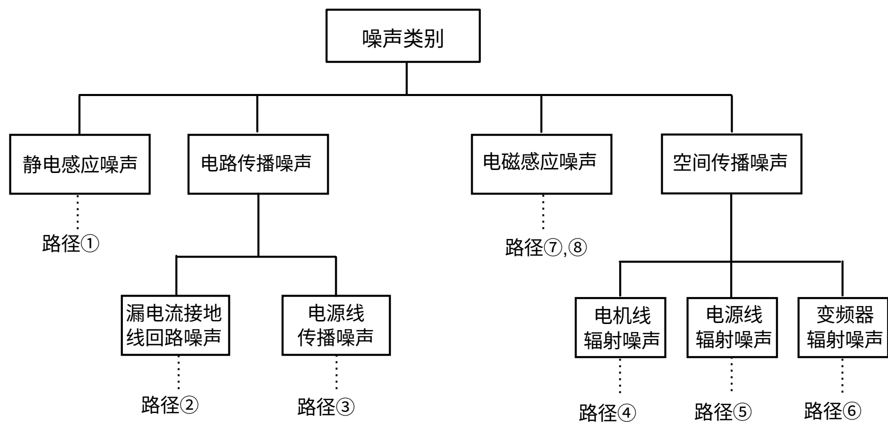
📖概述：本附录从噪声抑制、配线要求、接地、外部设备浪涌吸收、漏电流、安装区域划分和安装注意事项、电源滤波器使用、辐射噪声处理等方面介绍了变频器EMC设计、安装指南，供变频器用户参考。

1. 噪声抑制

变频器的工作原理决定了它会产生一定的噪声。它对外围设备产生的影响，与噪声类型、噪声传播途径及传动系统的设计、安装、配线及接地等因素有关。

1.1 噪声类型

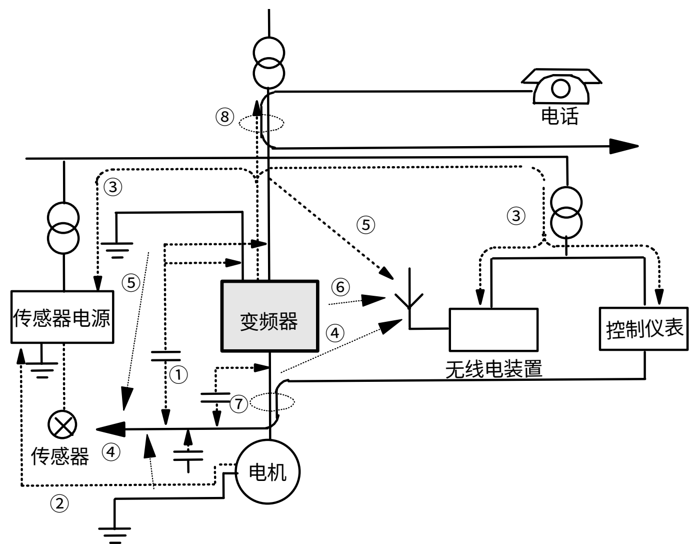
噪声类型如下图所示：



附图1-1 噪声类型示意图

1.2 噪声传播途径

噪声传播途径如下图所示：



附图1-2 噪声传播途径示意图

1.3 噪声抑制的基本对策

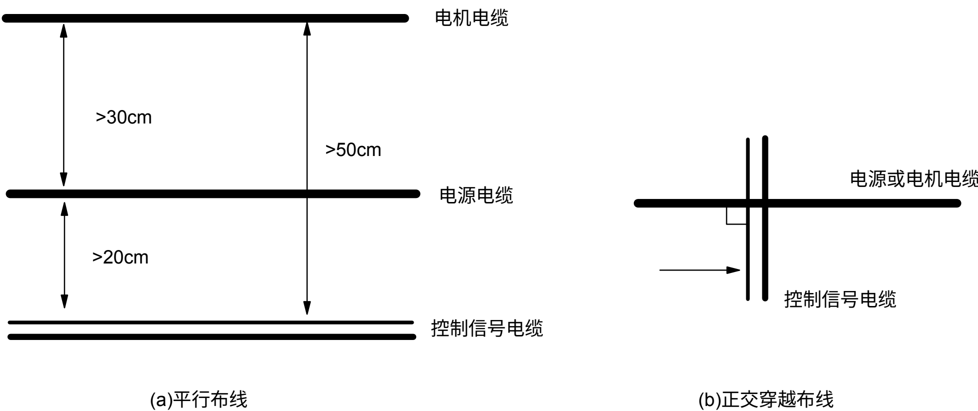
噪声抑制的基本对策如下表所示。

附表1-1 噪声抑制的基本对策

噪声传播路径	噪声可能产生的影响	抑制对策
① ⑦ ⑧	若信号线和动力线平行布线或与动力线捆扎成束布线，则由于电磁感应和静电感应，噪声会在信号线中传播，由此将会使外围设备发生误动作。	1.避免信号线和动力线平行布线和捆扎成束布线；2.使易受影响的外围设备尽量远离变频器； 3.使易受影响的信号线尽量远离变频器的输入和输出电缆。 4.信号线和动力线使用屏蔽线，若分别套入金属管，效果会更好（金属管之间的距离应至少为20cm）。
②	当外围设备通过变频器的布线构成闭环回路时，变频器的接地线漏电流，会使外围设备产生误动作。	此时若外围设备不接地，会消除漏电流导致的误动作。
③	当外围设备与变频器共用同一供电系统时，由于变频器产生的噪声沿电源线进行传导，可能会使系统中挂接的其它外围设备产生误动作。	在变频器的输入端安装噪声滤波器，或将其它外围设备用隔离变压器/电源滤波器进行噪声隔离。
④ ⑤ ⑥	外围设备中如控制计算机、测量仪表、无线电装置、传感器等弱电设备及其信号线，如与变频器装于同一控制柜中，且布线很接近变频器时，会由于辐射干扰产生误动作。	1.易受影响的外围设备及其信号线，应尽量远离变频器进行安装；信号线应使用屏蔽线，屏蔽层接地。信号线电缆套入金属管中，并应尽量远离 变频器及其输入和输出电缆。 如果信号线必须穿越 变频器的输入和输出电缆，二者必须确保正交； 2.在变频器的输入和输出侧分别安装无线电噪声滤波器或线性噪声滤波器（铁氧体共模扼流圈），可抑制变频器输入和输出电缆的辐射噪声； 3.变频器到电机的电缆线应放置于较厚的屏障中。可置于2mm以上的管道或埋入水泥槽。电缆应套入金属管，并且屏蔽接地(电机电缆可采用4 芯电缆，其中一根在变频器侧接地，另一侧接电机外壳）。

2. 配线要求

1. 为避免干扰互相耦合，控制信号线电缆应与电源电缆和电机电缆分开铺设，并保证有足够的距离且尽可能远，如附图1-3(a)所示；当控制信号电缆必须穿越电源电缆或电机电缆时，二者之间应确保正交穿越，如附图1-3(b)所示。

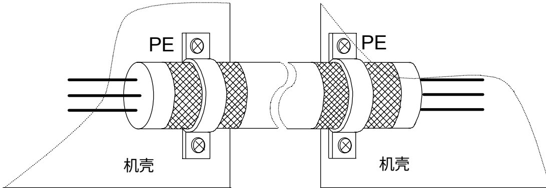


附图1-3 配线要求

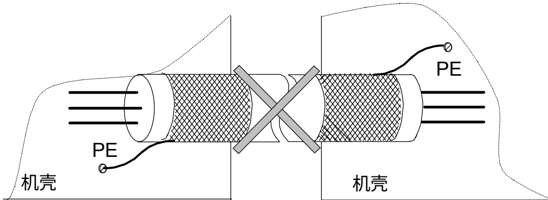
2. 由于电缆的横截面积越大，对地电容就越大，对地漏电流也就越大，因此如果电机电缆横截面积过大时，应降额使用，使输出电流降低（横截面积每增加一档，电流降低5%）。

3. 应使用高频低阻抗屏蔽铠装电缆，如编织的铜丝网、铝丝网。

4. 控制电缆一般应为屏蔽电缆，且屏蔽金属丝网必须通过两端的电缆卡采用360°环接方式与金属机箱相连，如附图1-4所示。



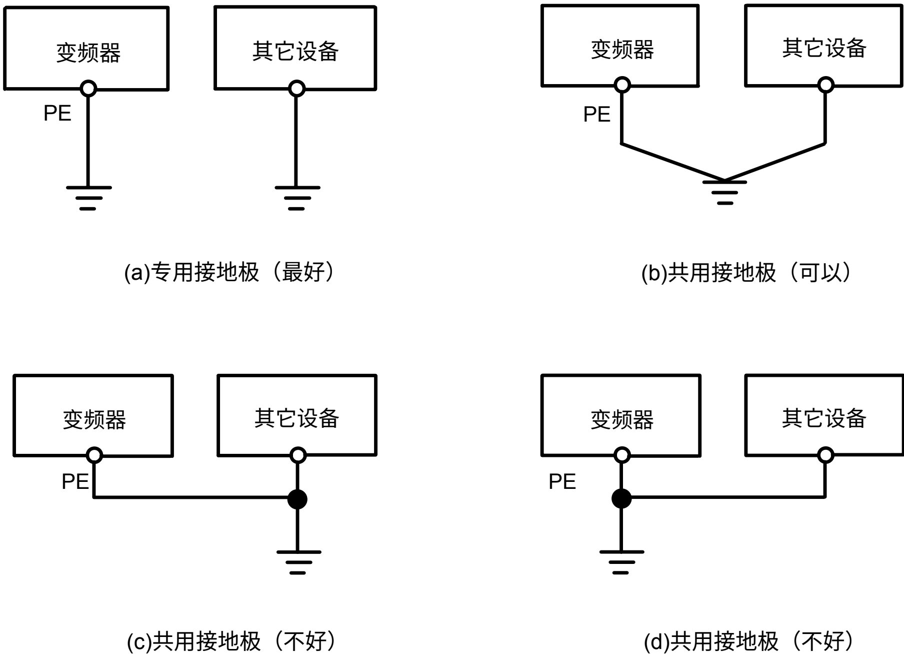
附图1-4 正确的屏蔽接地方法



附图1-5 错误的屏蔽接地方法

3. 接地

3.1 接地方式



附图1-6 专用接地极示意图

上图的四种接地方式中，(a)为最好的接地方式，建议用户尽可能采用此种方式接地。

3.2 接地连线注意事项

⑴ 应尽可能选用标准截面的接地电缆，以确保接地阻抗尽可能小；由于扁平电缆的高频阻抗比圆形导体小，因此在相同的横截面积下选用扁平电缆较好。

⑵ 接地电缆应尽可能短，接地点应尽可能靠近变频器。

⑶ 电机线如采用四芯电缆，则四芯电缆中的一条电缆必须在变频器侧接地，另一侧连接到电机的接地端；如果电机和变频器各自有专用的接地极，则可获得最好的接地效果。

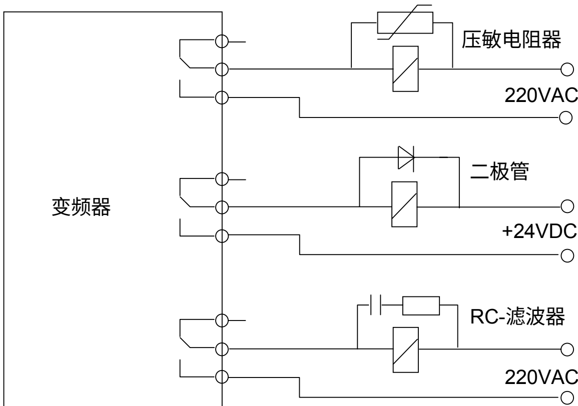
⑷ 控制系统中各部件的接地端接到一起时，由于接地泄漏电流形成的噪声源，会影响控制系统中变频器外的其它外围设备；所以在同一个控制系统中，变频器与弱电设备如计算机、传感器或音频等设备的接地要分离，不能连接到一起。

⑸ 为获得较低的高频阻抗，可将各设备的固定螺栓作为与柜子后面板连接的高频端子，安装时请注意去除固定点处的绝缘漆。

⑹ 铺设接地电缆应远离噪声敏感设备I/O部分的 配线，同时注意接地线应尽量缩短。

4. 浪涌吸收器安装

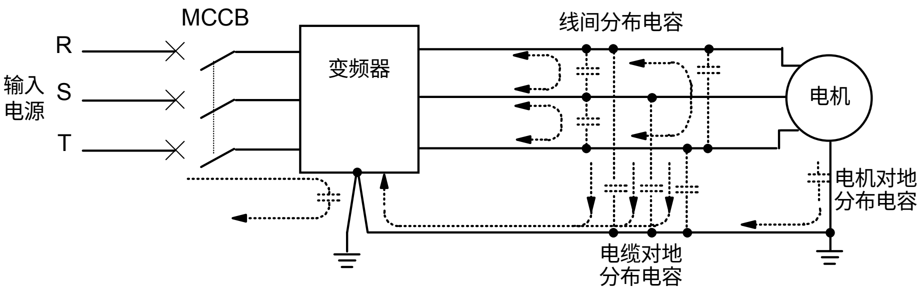
继电器、接触器和电磁制动器等大量产生噪声的器件即使安装在变频器机箱外，也必须装设浪涌抑制器，如下图所示。



附图1-7 继电器、接触器及电磁制动器使用要求

5. 漏电流及其对策

漏电流流过变频器输入输出侧的线电容及电机电容，包括对地漏电流和线间漏电流，如附图1-8所示。漏电流的大小取决于载频和电容的大小。



附图1-8 漏电流路径

5.1 对地漏电流

对地 漏电流不仅会流入变频器，还可通过地线流入其它设备。它可能使漏电断路器、继电器或其它设备误动作。变频器载波频率越高，电机电缆越长，漏电流也越大。

抑制措施：降低载波频率；尽可能缩短电机电缆；使用专门为高谐波/浪涌的漏电流而设计的漏电断路器。

5.2 线间漏电流

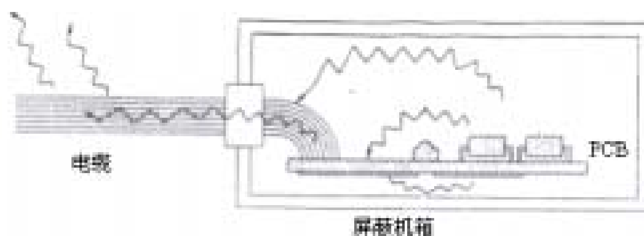
流过变频器输出侧电缆间分布电容的漏电流，其高次谐波可能使外部热继电器误动作。特别是7.5kW以下的小容量变频器，当配线很长时（50m以上），漏电流增加，容易使外部热继电器产生误动作。

抑制措施：降低载波频率；在输出侧安装交流输出电抗器；推荐使用温度传感器直接监测电机温度，或用变频器本身的电机过载保护功能（电子热继电器）代替外部热继电器。

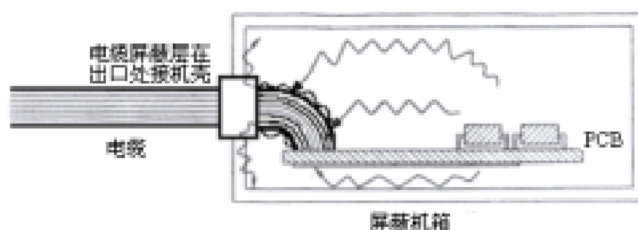
6. 变频器的辐射发射抑制

变频器一般装在金属控制柜中。金属柜外面的仪器设备受变频器辐射发射的影响很小，对外连接电缆是主要辐射发射源。 由于变频器的电源电缆、电机电缆以及控制电缆和键盘线都需要引出屏蔽机柜外面，故应在引出位置做特殊处理，否则将会使屏蔽失效。

在附图1-9中：屏蔽柜内部分的电缆充当了天线作用，接收了柜内的噪声辐射后，通过电缆传到屏蔽柜外后辐射到空间；在附图1-10中：将电缆屏蔽层在出口处接屏蔽机壳地，这样柜内电缆接收的噪声辐射直接通过屏蔽壳流入大地，从而消除对外界的影响。



附图1-9 屏蔽机柜引出电缆带来的辐射



附图1-10 电缆屏蔽层接屏蔽机壳地对辐射的抑制

使用附图1-10所示的屏蔽层接地方法时，电缆屏蔽层应尽量在靠近出口处接机壳地，否则接地点到出口这段电缆仍将起天线作用耦合噪声。接地点与出口的距离至少要小于15cm，间距越小越好。

7. 电源滤波器使用指南

能够产生较强干扰的设备和对外界干扰敏感的设备都可使用电源线滤波器。

7.1 电源滤波器的作用

⑴ 电源线滤波器是双向低通滤波器，它只允许直流和50Hz 工频电流通过，不允许频率较高的电磁干扰电流通过。因此它不但可抑制设备本身产生的电磁干扰进入电源线，还可抑制电源线上的干扰进入设备。

⑵ 电源线滤波器可使设备满足传导发射和传导敏感度电磁兼容标准的要求，同时它也可抑制设备的辐射干扰。

7.2 电源滤波器安装注意事项

⑴ 在机柜内，滤波器的安装位置应近可能靠近电源线入口端，并且滤波器的电源输入线在控制柜内应尽量短。

⑵ 如果滤波器的输入线与输出线铺设的过近，则高频干扰会将滤波器旁路，通过滤波器的输入线和输出线直接进行耦合，使电源滤波器失去作用。

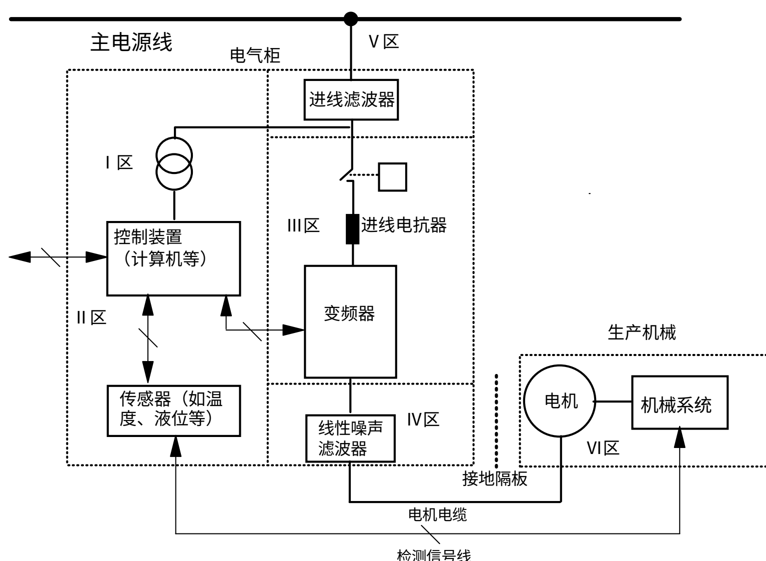
⑶ 滤波器的外壳上通常有一个专用的接地端子。但是如果用一根导线将滤波器接地端子连接到机柜壳体上，由于长导线的高频阻抗很大，起不到有效的旁路作用，滤波器形同虚设。正确的安装方法是将滤波器外壳贴在金属机壳的导电平面上，接触面积尽可能大。安装时注意清除绝缘漆，确保良好的电气接触。

8. 变频器的EMC安装区域划分

在变频器与电机构成的传动系统中，变频器与外围设备如控制装置、传感器通常都安装在同一个控制柜中。控制柜对柜外产生的干扰可在主接点处采取措施进行抑制，所以应在控制柜进线端安装无线电噪声滤波器和进线交流电抗器。为满足EMC要求，控制柜内也应实现电磁兼容性。

在变频器与电机构成的传动系统中，变频器、制动单元和接触器等都是强噪声源，它会影响自动化装置、编码器和传感器等对噪声敏感的外围设备的正常工作。可依据各外围设备的电气特性，分别将它们安装在不同的EMC 区域，以在空间上实现对噪声源和噪声接收器的隔离，这是减少干扰最有效的措施。

变频器EMC 安装区域划分如下所示。



附图1-11 变频器EMC安装区域划分示意图

对上述安装区域划分说明如下：

Ⅰ区：控制电源变压器、控制装置和传感器等。

Ⅱ区：控制信号及其电缆接口，要求有一定的抗扰度。

Ⅲ区：进线电抗器、变频器、制动单元、接触器等主要噪声源。

Ⅳ区：输出噪声滤波器及其接线部分。

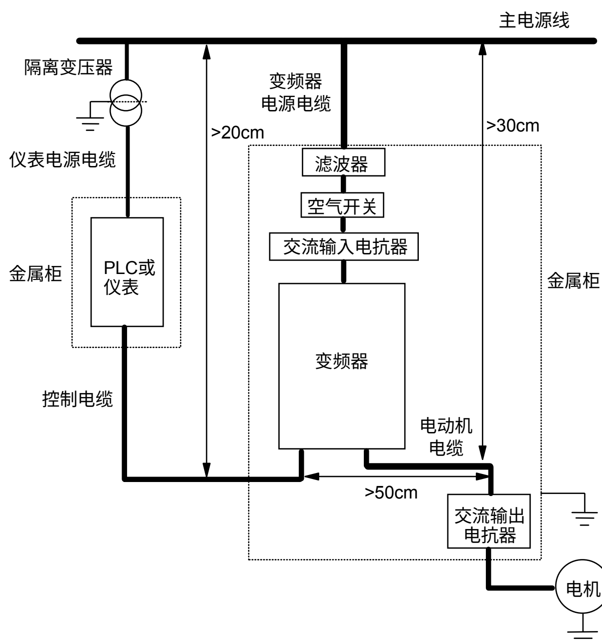
Ⅴ区：电源（包括无线电噪声滤波器接线部分）。

Ⅵ区：电动机及其电缆。

各区应隔离开来，各区间最小间距为20cm，以实现电磁去耦；各区间最好用接地隔板去耦，不同区域的电缆应放入不同电缆管道中；需要滤波器时，应将其安装在各区域间接口处；从柜中引出的所有总线电缆（如RS485）和信号电缆必须屏蔽。

9. 变频器电气安装注意事项

变频器电气安装如下图所示：



附图1-12 变频器电气安装示意图

为满足EMC要求，安装中应注意：

⑴ 变频器应采用柜内安装方式，并且变频器底板与输入滤波器等外设的外壳都要固定在控制机柜的背板上，保证与背板之间有良好的电气接触；变频器和滤波器间距尽可能短，小于15cm。这样可以使得变频器和输入滤波器之间地线的高频阻抗最低，减小高频噪声。

⑵ 在控制柜入口处（与出口间距不超过5cm）安装一根宽接地排，所有进出机柜电缆的屏蔽层均固定在接地排上，连接方式采用360°环接，保证有良好的电气接触。

⑶ 电机电缆必须使用屏蔽电缆，最好使用具有螺旋金属带和金属丝网双层屏蔽的屏蔽电缆。电机电缆屏蔽层在变频器端必须用金属电缆卡采用360°环接方式（如附图1-4）固定到机柜背板上，固定位置应有两个：一个尽量靠近变频器固定，最好小于15cm；另一个固定在接地排上。

电机电缆屏蔽层在电机端穿过电机端子盒时与电机金属外壳地应采用360°环接；若有困难可将屏蔽层相互绞合成辫状，展平后接电机接地端子，展平宽度应大于辫子长度的1/5。电机电缆芯线及其PE软辫引出线的长度应尽可能短，最好小于5cm。

⑷ 端子控制电缆必须使用屏蔽电缆。屏蔽层在机柜入口处需接到接地排上，使用金属电缆卡采用360°环接；到变频器端可用金属电缆卡将屏蔽层固定到变频器金属外壳上，如果有困难，可将屏蔽层相互绞合成宽而短的辫子，展平后接变频器PE端子上。电缆芯线露出部分以及PE软辫引出线的长度应尽可能短, 最好小于15cm。

⑸ 键盘线不能穿出屏蔽机柜。

⑹ 屏蔽机柜孔缝尺寸应尽量小，最长不超过15cm。

10. EV3100变频器满足的EMC标准

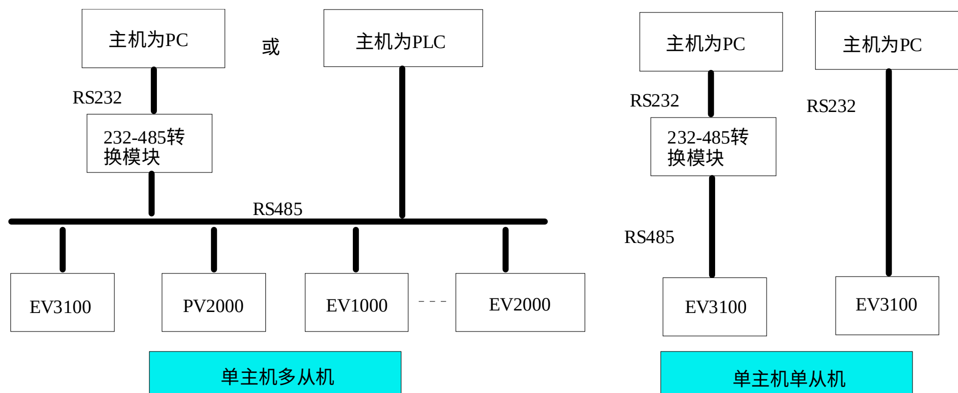
EV3100变频器在安装了合适的输入输出滤波器、交流电抗器后（选配滤波器和电抗器型号参见第十章“选配件”），并参照上述注意事项接线后，可以满足的EMC标准如附表1-2所示：

附表1-2 EV3100变频器EMC性能概要

项目	满足标准	满足标准等级
传导骚扰发射	IEC61800-3 第一类环境受限配置的要求	
辐射骚扰发射	IEC61800-3 第一类环境受限配置的要求	
输入侧谐波畸变发射	IEC61000-3-2（＜16A）； IEC61000-3-4（≥16A）	
静电放电抗扰性	IEC61000-4-2	判据B（接触放电4000V；空气放电6000V）
辐射电磁场抗扰性	IEC61000-4-3	Level 3 判据A(10V/m)
快速瞬变电脉冲群抗扰性	IEC61000-4-4	Level 4 判据B（强电端口4KV/2.5kHz，信号端口2KV/5kHz）
浪涌抗扰性	IEC61000-4-5	判据B（共模10KV，差模2KV）
传导抗扰性	IEC61000-4-6	判据A（10V/m）
电压暂降、短时中断和电压渐变抗扰性	IEC61000-4-11	暂降和中断：0~70%Un 判据C

附录2 通讯协议

组网方式



附图2-1 变频器组网方式示意图

接口方式

RS485或RS232接口：异步，半双工。默认：8-N-2，19200bps。参数设置见FF组说明。

通信方式

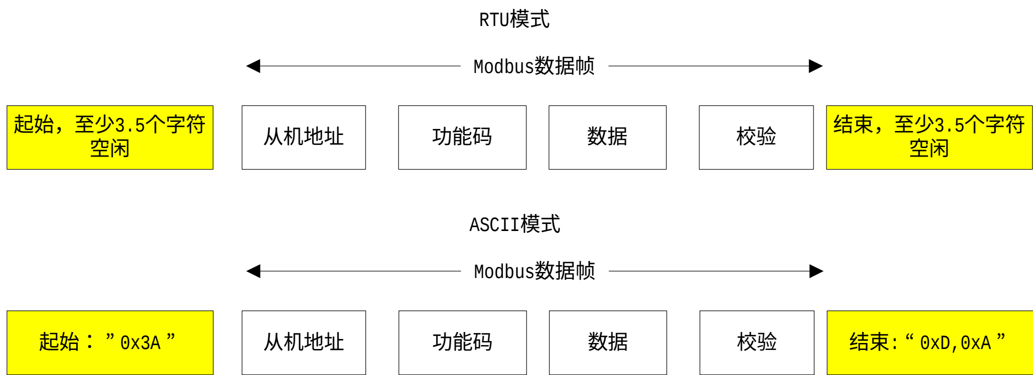
1．变频器通讯协议为Modbus协议，除了支持常用的寄存器读写外，还扩充了部分命令对变频器功能码进行管理。

2．变频器为从机，主从式点对点通信。主机使用广播地址发送命令时，从机不应答。

3．在多机通讯或者长距离的情况下，请使用终端匹配电路。

协议格式

Modbus协议同时支持RTU模式和ASCII模式，对应的帧格式如下：



附图2-2 协议格式

Modbus采用“Big Endian”编码方式，先发送高位字节，然后是低位字节。

RTU方式：在RTU方式下，帧之间的空闲时间取功能码设定和Modbus内部约定值中的较大值。

最小帧间空闲如下：上个帧尾和下个帧头通过总线空闲时间不小于3.5个字节时间。数据校验采用CRC-16，整个信息参与校验，校验和的高低字节需要交换后发送。具体的CRC校验请参考协议后面的示例。值得注意的是，帧间保持至少3.5个字符的总线空闲即可，帧之间的总线空闲不需要累加起始和结束空闲。

下面是读取1号机的002参数的请求帧：

地址	功能码	寄存器地址		读取字数		校验和	
0x01	0x03	0x00	0x02	0x00	0x01	0x25	0xCA

下面是为1号机的响应帧：

地址	功能码	应答字节数	寄存器内容		校验和	
0x01	0x03	0x02	0x00	0x00	0xB8	0x44

在ASCII方式下，帧头为“0x3A”，帧尾缺省为“0x0D”“0x0A”，帧尾还可由用户配置设定。在ASCII方式下，除了帧头和帧尾之外，其余的数据字节全部以ASCII码方式发送，先发送高4位位元组，然后发送低4位位元组。ASCII方式下数据为7位长度。对于“A”～“F”，采用其大写字母的ASCII码。此时数据采用LRC校验，校验涵盖从从机地址到数据的信息部分。校验和等于所有参与校验数据的字符和（舍弃进位位）的补码。

ASCII方式Modbus数据帧举例如下：

写入1000（0x3E8）到从机1的内部寄存器003命令帧格式如下表：

LRC校验=(01+06+00+03+0x03+0xE8)的补码=0x48

	帧头	地址		功能码		寄存器地址				写入内容				LRC校验		帧尾	
字符	:	0	1	0	6	0	0	0	2	0	F	A	0	4	8	CR	LF
ASCII	3A	30	31	30	36	30	30	30	33	30	33	45	38	30	42	0D	0A

变频器通过功能码可以设置不同的应答延时以适应各种主站的具体应用需要，对于RTU模式实际的应答延时不小于3.5个字符间隔，对于ASCII模式实际的应答延时不小于1ms。

协议功能

Modbus最主要的功能是读写参数，不同的功能码决定不同的操作请求。变频器Modbus协议支持以下功能码操作：

功能码	功能码意义
0x03	读取变频器功能码参数和运行状态参数
0x06	改写单个变频器功能码或者控制参数，掉电之后不保存
0x08	线路诊断
0x10	改写多个变频器功能码或者控制参数，掉电之后不保存
0x41	改写单个变频器功能码或者控制参数，掉电之后保存
0x42	功能码管理

变频器的功能码参数、控制参数和状态参数都映射为Modbus的读写寄存器。功能码参数的读写特性和范围遵循变频器用户手册的说明。变频器功能码的组号映射为寄存器地址的高字节，组内索引映射为寄存器地址的低字节。变频器的控制参数和状态参数均虚拟为变频器功能码组。功能码组号与其映射的寄存器地址高字节的对应关系如下：

F0组：0x00；F1组：0x01；F2组：0x02；F3组：0x03；F4组：0x04；F5组：0x05；F6组：0x06；F7组：0x07；F8组：0x08；F9组：0x09；FA组：0x0A

变频器控制参数组：0x32；变频器状态参数组：0x33。

例如变频器功能码参数F3.02的寄存器地址为0x302，变频器功能码参数FA.01的寄存器地址为0xA01。

前面已经介绍了整个数据帧的格式，下面将集中介绍Modbus协议功能码和数据部分的格式和意义，也就是上述数据帧格式中的“功能码”和“数据”部分的内容，参见附图2-2。这两部分组成了Modbus的应用层协议数据单元，下面提到的应用层协议数据单元就是指这两部分。以下对帧格式的说明以RTU模式为例，ASCII模式应用层协议数据单元的长度需加倍。

读取变频器参数的应用层协议数据单元如下：

请求格式如下：

应用层协议数据单元	数据长度（字节数）	取值或范围
功能码	1	0x03
起始寄存器地址	2	0x0000~0xFFFF
寄存器数目	2	0x0001~0x0004

应答格式如下：

应用层协议数据单元	数据长度（字节数）	取值或范围
功能码	1	0x03
读取字节数	1	2*寄存器数目
读取内容	2*寄存器数目	

如果操作请求失败，应答为错误代码和异常代码。错误代码等于（功能码＋0x80），异常代码标示错误原因。异常代码列举如下：

异常代码	异常代码意义
0x1	非法功能码。
0x2	非法寄存器地址。
0x3	数据错误，即数据超过上限或者下限。
0x4	从机操作失败（包括数据在上下限范围之内，但是数据无效引起的错误）。
0x5	命令有效，正在处理中，主要应用在存储数据到非易失性存储中。
0x6	从机忙，请稍后再试，主要应用在存储数据到非易失性存储中。
0x18	信息帧错误：包括信息长度错误和校验错误。
0x20	参数不可修改。
0x21	参数运行时不可修改
0x22	参数受密码保护。

改写单个变频器参数的应用层协议数据单元如下：

请求格式如下：

应用层协议数据单元	数据长度（字节数）	取值或范围
功能码	1	0x06
寄存器地址	2	0x0000~0xFFFF
寄存器内容	2	0x0000~0xFFFF

应答格式如下：

应用层协议数据单元	数据长度（字节数）	取值或范围
功能码	1	0x06
寄存器地址	2	0x0000~0xFFFF
寄存器内容	2	0x0000~0xFFFF

如果操作请求失败，应答为错误代码和意外代码。错误代码等于（功能码＋0x80），异常代码参见前面的描述。

线路诊断的应用层协议数据单元如下：

请求格式如下：

应用层协议数据单元	数据长度（字节数）	取值或范围
功能码	1	0x08
子功能码	2	0x0000~0x0030
数据	2	0x0000~0xFFFF

应答格式如下：

应用层协议数据单元	数据长度（字节数）	取值或范围
功能码	1	0x08
子功能码	2	0x0000~0x0030
数据	2	0x0000~0xFFFF

如果操作请求失败，应答为错误代码和意外代码。错误代码为88H，异常代码参见前面的描述。

线路诊断支持的子功能列举如下：

子功能码	数据（请求）	数据（应答）	子功能意义
0x0001	0x0000	0x0000	重新初始化通讯：使无应答模式失效。
	0xFF00	0xFF00	重新初始化通讯：使无应答模式失效。
0x0003	“新帧尾”和“00”分别占据高低字节	“新帧尾”和“00”分别占据高低字节	设置ASCII模式的帧尾，这个“新帧尾”将代替老的换行符号,新帧尾掉电不保存。（注：新帧尾不能大于0x7F,且不能等于0x3A）
0x0004	0x0000	无应答	设置无应答模式，从机从此仅响应“重新初始化通讯请求”。主要用于隔离故障从机。
0x0030	0x0000	0x0000	设置从机不应答无效命令和错误命令。
	0x0001	0x0001	设置从机应答无效命令和错误命令。

改写多个变频器功能码和状态参数的应用层协议数据单元的请求格式如下：

应用层协议数据单元	数据长度（字节数）	取值或范围
功能码	1	0x10
起始寄存器地址	2	0x0000~0xFFFF
操作寄存器数目	2	0x0001~0x0004
寄存器内容字节数	1	2*操作寄存器数目
寄存器内容	2*操作寄存器数目	

应答格式如下：

应用层协议数据单元	数据长度（字节数）	取值或范围
功能码	1	0x10
起始寄存器地址	2	0x0000~0xFFFF
操作寄存器数目	2	0x0001~0x0004

该请求改写从起始寄存器地址开始的连续数据单元的内容。寄存器地址映射为变频器的功能码参数和控制参数等，具体的映射关系参见后面的寄存器地址映射关系定义。如果操作请求失败，异常响应如前所述。

连续存储多个寄存器参数时，变频器从最低地址的寄存器开始存储，一直到最高地址的寄存器，存储操作要么完全成功，要么从最先失败的存储地址返回。

功能码0x41用于改写单个变频器功能码或者控制参数，并且存储到非易失性存储单元中。其命令格式与0x06类似，唯一的区别是0x06命令操作的参数掉电后不保存，0x41操作的参数掉电后保存。变频器中某些控制参数不能保存到非易失性存储单元中，因此对这些参数，功能码0x41和0x06具有相同的操作效果，这些参数将在后面介绍。

变频器功能码管理包括读取参数的上限和下限、读取参数特性、读取功能码菜单最大组内索引、读取下个功能码组号和上个功能码组号、读取当前显示状态参数索引以及显示下个状态参数等。参数特性包括参数的可读写特性、参数的单位以及定标关系等信息。这些命令用于远程修改变频器功能码参数。功能码管理的应用层协议数据单元如下：

请求格式如下：

应用层协议数据单元	数据长度（字节数）	取值或范围
功能码	1	0x42
子功能码	2	0x0000~0x0007
数据	2	具体范围视变频器的类型而定

应答格式如下：

应用层协议数据单元	数据长度(字节数)	取值或范围
功能码	1	0x42
子功能码	2	0x0000~0x0007
数据	2	0x0000~0xFFFF

如果操作请求失败，应答为错误代码和异常代码。操作失败则进行异常应答，异常应答码参见前面的描述。

功能码管理支持的子功能列举如下：

子功能码	数据（请求）	数据（应答）	子功能意义
0x0000	功能码组号和组内索引分别占据高低字节	功能码参数的上限	读取功能码参数的上限
0x0001	功能码组号和组内索引分别占据高低字节	功能码参数的下限	读取功能码参数的下限
0x0002	功能码组号和组内索引分别占据高低字节	功能码参数特性，见下述	读取功能码参数的特性
0x0003	功能码组号占据高字节，低字节为“00”	组内索引的最大值	读取组内索引的最大值
0x0004	功能码组号占据高字节，低字节为“00”	下个功能码组号占据高字节，低字节为“00”	读取下个功能码组号
0x0005	功能码组号占据高字节，低字节为“00”	上个功能码组号占据高字节，低字节为“00”	读取上个功能码组号
0x0006	0x3300	当前显示的状态参数索引	读当前显示的状态参数索引
0x0007	0x3300	下个状态参数索引	显示下个状态参数

状态参数组不可修改，不支持读取上下限操作。

功能码参数特性为2个字节长度，位定义如下：

特性参数	值	含义
Bit2~Bit0	000B	无小数部分
	010B	1位小数
	011B	2位小数
	100	3位小数
	其它	保留
Bit3	保留	
Bit5~Bit4	00B	修改步长为1
	其它	保留
Bit7~Bit6	01B	可以修改
	10B	运行时不可修改
	11B	厂家设定，用户不可修改
	00B	实际参数，不可修改
Bit11~Bit8	0000B	无单位
	0001B	单位为HZ
	0010B	单位为A
	0011B	单位为V
	0100B	单位为r/min
	0101B	单位为线速度（m/s）
	0110B	单位为百分比（%）
	其它	保留
Bit12	1	按4位元组约束修改上限
	0	按字约束修改上限
Bit15~Bit13	保留	

变频器控制参数能够完成变频器启动、停止、设定运行速度或者楼层给顶等功能，通过检索变频器状态参数能够获取变频器的运行频率、输出电流、输出转矩等参数。具体的变频器控制参数和状态参数枚举如下：

EV3100变频器控制参数索引

寄存器地址	参数名称	能否掉电保存
0x3200	控制命令字	否
0x3201	主设定	主设定为搂层信号或者速度给定。

EV3100变频器状态参数索引

寄存器地址	参数名称
x3301	当前主设定的实际运行值
x3302	从机型号
x3303	变频器机型
x3304	软件版本
x3305	运行速度
x3306	输出电流
x3307	输出电压
x3308	输出功率
x3309	运行转速
0x330A	输出频率
0x330B	设定速度
0x330C	额定速度
0x330D	当前楼层
0x330E	当前位置
0x330F	直流母线电压
0x3310	输入端子组1状态(0:OFF 1:ON)
0x3311	输入端子组2状态(0:OFF 1:ON)
0x3312	输入端子组3状态(0:OFF 1:ON)
0x3313	输出端子组
0x3314	模拟输入AI1
0x3315	模拟输入AI2
0x3316	预转矩补偿
0x3317	转矩偏置平衡调整
0x3318	转矩偏置增益调整
0x3319	模拟量输出AO1值
0x331A	模拟量输出AO2值
0x331B	额定速度对应减速距离
0x331C	输出转矩
0x331D	曲线对应的最短运行距离
0x331E	速度误差
0x331F	磁极位置

注：从机型号的编码规则如下:从机型号范围为0～9999，百位和千位用来区别TD、EV等不同的变频器系列。十位和个位标识变频器是1000系列还是2000系列或者3000系列或者3100系列。例如：TDXXXX系列变频器的从机型号为：0*1000+0*100+XXXX/100；EVXXXX系列变频器的从机型号为:1*1000+0*100+XXXX/100；PVXXXX系列变频器的从机型号为:1*1000+0*100+XXXX/100+1。

变频器控制字位定义

控制字（Bit）	值	含义	功能描述
bit0	1	运行命令有效	本位与变频器使能位相关联，用以进行一次运行。于是变频器合上运行接触器、松开报闸及开始运行。它应在停车后才无效。
	0	运行命令无效	
bit1	1	向下运行	电梯的运行方向，相当端子的FWD/REV有效。
	0	向上运行	
bit2	1	无紧急停车	变频器可以正常运行。
	0	紧急停车	控制器要求变频器紧急停车。
bit3	1	变频器使能	本位表示控制器正常与否；相当端子EN。
	0	变频器不使能	
bit4	1	有新的运行速度	本位表示运行速度应改变，新的运行速度由主设定决定。
	0	无新的运行速度	继续按照当前设定的速度运行
bit5	1	有新的楼层设定	本位表示有新的楼层设定，新的楼层信号由主设定决定。相当端子FLE有效。
	0	无新的楼层设定	本次运行的目的楼层没有变化。
bit6	1	复位有效	变频器的故障得到复位。
	0	复位无效	
bit7	1	本帧主设定为楼层指令	本帧的主设定为楼层指令。
	0	本帧主设定为速度指令	本帧的主设定为速度指令。
bit8	1	初始化有效	本位表示变频器丢失楼层信号后，控制器给变频器重新初始化当前楼层，楼层信号由主设定决定。相当命令端子INI有效。
	0	初始化无效	
bit9	1	根据停车请求的距离控制有效	当F0.02=4(通讯速度控制)时，本位无效进行速度控制；本位有效则选择了根据停车请求的距离控制，此时变频器自动计算速度，主设定无效。相当命令端子DCE。
	0	速度控制	
bit10	1	停车请求有效	在DCE有效即进入根据停车请求的距离控制时，本位无效表示快车运行；有效则表示请求停车，此时变频器根据距离控制实现直接平层。相当端子REQ。
	0	停车请求无效	
bit11	1	自学习有效	本位表示对井道距离自学习。 相当端子SL有效。
	0	自学习无效	

控制字（Bit）	值	含义	功能描述
bit12	1	检修运行有效	本位表示检修运行模式。相当端子INS有效。
	0	检修运行无效	
bit13	1	蓄电池模式有效	本位表示蓄电池运行模式。 相当端子BAT有效。
	0	蓄电池模式无效	
其余	0	保留	

EV3100状态字位定义

状态字（Bit）	值	含义	备注
bit0	1	电梯下行	电梯当前运行方向
	0	电梯上行	
bit1	1	变频器作好运行准备	变频器作好运行准备后，才能接受命令开始运行。
	0	无运行准备	
bit2	1	运行中	变频器状态
	0	停机	
bit3	1	变频器故障	变频器当前处于故障状态
	0	变频器正常	变频器正常，可以运行。
bit4	1	电梯停止信号有效	电梯一次运行结束时，变频器输出2S脉冲宽度的电梯停止信号。
	0	电梯停止信号无效	
bit5	1	速度水平检测1有效	速度水平检测1信号
	0	速度水平检测1无效	
bit6	1	速度水平检测2有效	速度水平检测2信号
	0	速度水平检测2无效	
bit7	0	保留	
bit8	1	设定值在容许范围内	
	0	设定值超出容许范围	
bit9	1	自学习运行中	电梯处于自学习状态。
	0	非自学习运行中	
bit10	1	0速运行中	0速运行中
	0	非0速运行中	
bit11	1	减速点通过信号有效	减速点通过信号
	0	减速点通过信号无效	

状态字（Bit）	值	含义	备注
bit12	1	运行接触器输出有效	运行接触器输出
	0	运行接触器输出无效	
bit13	1	预开门信号有效	预开门信号
	0	预开门信号无效	
bit14	1	抱闸输出有效	抱闸输出
	0	抱闸输出无效	
bit15	0	保留	

EV3100主设定

控制字bit7	运行设定数据值	内容描述
0	0	速度对应功能码V0
	1	速度对应功能码V1
	2	速度对应功能码V2
	3	速度对应功能码V3
	4	速度对应功能码V4
	5	速度对应功能码V5
	6	速度对应功能码V6
	7	速度对应功能码V7
1	0	无效
	非0数值	楼层数

EV3100值在距离控制运行时返回当前楼层，在速度控制运行时返回当前速度，在有故障时返回故障代码。

EV3100主设定实际运行值：

变频器状态		实际运行数据	内容描述
故障		故障代码	故障时，实际运行数据返回故障代码
正常	距离控制	最高位为1，其余位组合表示楼层。	距离控制时实际运行数据返回当前楼层，BIT15＝1。
	速度控制	最高位为0，其余位组合表示速度。	速度控制时实际运行数据返回当前速度，BIT15＝0。

几点说明

1. 对于ASCII码格式的数据帧，如果帧长为偶数，该帧被丢弃。

2. 变频器在恢复缺省参数和参数辨识阶段不能通讯，完毕通讯恢复正常。

3. 变频器内部参数F0.09、F1.11、F0.00不可通过通讯设置修改，但是可以通过写F0.00验证用户密码。

4. 多个多功能输入端子功能设置相同会导致功能紊乱，用户在通过MODBUS协议修改多功能端子功能时要避免这种情况发生。

CRC校验

考虑到提高速度的需要，CRC-16通常采用表格方式实现，下面为实现CRC-16的C语言源代码，注意最后的结果已经交换了高低字节，也就是结果就是要发送的CRC校验和。

计算CRC校验和的C语言源代码：

```
unsigned short CRC16 ( unsigned char *msg, unsigned char length)        /* The function returns the CRC as a unsigned short type */
{
    unsigned char uchCRCHi = 0xFF ;                                     /* high byte of CRC initialized */
    unsigned char uchCRCLo = 0xFF ;                                     /* low byte of CRC initialized */
    unsigned uIndex ;                                                   /* index into CRC lookup table */
    while (length--)                                                    /* pass through message buffer */
    {
        uIndex = uchCRCLo ^ *msg++ ;                                    /* calculate the CRC */
        uchCRCLo = uchCRCHi ^ (crcvalue[uIndex] >>8);
        uchCRCHi =crcvalue[uIndex]&0xff;
    }
    return (uchCRCHi | uchCRCLo<<8) ;
}
                                                                        /* Table of CRC values */
const unsigned int  crcvalue[ ] = {
0x0000,0xC1C0,0x81C1,0x4001,0x01C3,0xC003,0x8002,0x41C2,0x01C6,0xC006,0x8007,0x41C7,
0x0005,0xC1C5,0x81C4,0x4004,0x01CC,0xC00C,0x800D,0x41CD,0x000F,0xC1CF,0x81CE,0x400E,
0x000A,0xC1CA,0x81CB,0x400B,0x01C9,0xC009,0x8008,0x41C8,0x01D8,0xC018,0x8019,0x41D9,
0x001B,0xC1DB,0x81DA,0x401A,0x001E,0xC1DE,0x81DF,0x401F,0x01DD,0xC01D,0x801C,0x41DC,
0x0014,0xC1D4,0x81D5,0x4015,0x01D7,0xC017,0x8016,0x41D6,0x01D2,0xC012,0x8013,0x41D3,
0x0011,0xC1D1,0x81D0,0x4010,0x01F0,0xC030,0x8031,0x41F1,0x0033,0xC1F3,0x81F2,0x4032,
0x0036,0xC1F6,0x81F7,0x4037,0x01F5,0xC035,0x8034,0x41F4,0x003C,0xC1FC,0x81FD,0x403D,
0x01FF,0xC03F,0x803E,0x41FE,0x01FA,0xC03A,0x803B,0x41FB,0x0039,0xC1F9,0x81F8,0x4038,
0x0028,0xC1E8,0x81E9,0x4029,0x01EB,0xC02B,0x802A,0x41EA,0x01EE,0xC02E,0x802F,0x41EF,
0x002D,0xC1ED,0x81EC,0x402C,0x01E4,0xC024,0x8025,0x41E5,0x0027,0xC1E7,0x81E6,0x4026,
0x0022,0xC1E2,0x81E3,0x4023,0x01E1,0xC021,0x8020,0x41E0,0x01A0,0xC060,0x8061,0x41A1,
0x0063,0xC1A3,0x81A2,0x4062,0x0066,0xC1A6,0x81A7,0x4067,0x01A5,0xC065,0x8064,0x41A4,
0x006C,0xC1AC,0x81AD,0x406D,0x01AF,0xC06F,0x806E,0x41AE,0x01AA,0xC06A,0x806B,0x41AB,
0x0069,0xC1A9,0x81A8,0x4068,0x0078,0xC1B8,0x81B9,0x4079,0x01BB,0xC07B,0x807A,0x41BA,
0x01BE,0xC07E,0x807F,0x41BF,0x007D,0xC1BD,0x81BC,0x407C,0x01B4,0xC074,0x8075,0x41B5,
0x0077,0xC1B7,0x81B6,0x4076,0x0072,0xC1B2,0x81B3,0x4073,0x01B1,0xC071,0x8070,0x41B0,
0x0050,0xC190,0x8191,0x4051,0x0193,0xC053,0x8052,0x4192,0x0196,0xC056,0x8057,0x4197,
0x0055,0xC195,0x8194,0x4054,0x019C,0xC05C,0x805D,0x419D,0x005F,0xC19F,0x819E,0x405E,
0x005A,0xC19A,0x819B,0x405B,0x0199,0xC059,0x8058,0x4198,0x0188,0xC048,0x8049,0x4189,
0x004B,0xC18B,0x818A,0x404A,0x004E,0xC18E,0x818F,0x404F,0x018D,0xC04D,0x804C,0x418C,
0x0044,0xC184,0x8185,0x4045,0x0187,0xC047,0x8046,0x4186,0x0182,0xC042,0x8043,0x4183,
0x0041,0xC181,0x8180,0x4040}
```

如果在线计算各个发送字节的CRC校验和，则需要耗费较多时间，但是能够节省表格占用的程序空间。在线计算CRC的代码如下：

```
unsigned int crc_check(unsigned char *data,unsigned char length)
{
    int i;
```

```
    unsigned crc_result=0xffff;
 while(length--)
{
    crc_result^=*data++;
for(i=0;i<8;i++)
    {
        if(crc_result&0x01)
            crc_result=(crc_result>>1)^0xa001;
        else
            crc_result=crc_result>>1;
    }
}
return (crc_result=((crc_result&0xff)<<8)|(crc_result>>8));
}
```

应用举例

说明：使用通讯控制变频器时，请先检查硬件是否连接好、EN端子状态是否正常；同时，将变频器的通讯数据格式，波特率，以及通讯地址设置好。

1. 从机5以多段速2上行。（此例需要将F0.02设成4或5）：

	地址	功能码	寄存器地址	寄存器数目	寄存器内容字节数	寄存器内容	校验和
请求	0x05	0x10	0x3200	0x0002	0x04	0x001D, 0x0002	0xBA39
响应	0x05	0x10	0x3200	0x0002	无	无	0x4EF4

2. 从机5以多段速2下行。（此例需要将F0.02设成4或5）

	地址	功能码	寄存器地址	寄存器数目	寄存器内容字节数	寄存器内容	校验和
请求	0x05	0x10	0x3200	0x0002	0x04	0x001F, 0x0002	0x1BF9
响应	0x05	0x10	0x3200	0x0002	无	无	0x4EF4

3. 从机5停车。（此例需要将F0.02设成4或5）

	地址	功能码	寄存器地址	寄存器数目	寄存器内容字节数	寄存器内容	校验和
请求	0x05	0x10	0x3200	0x0002	0x04	0x001C,0x0003	0x2A39
响应	0x05	0x10	0x3200	0x0002	无	无	0x4EF4

4. 从机5自学习运行。（此例需要将F0.02设成4或5）

	地址	功能码	寄存器地址	寄存器数目	寄存器内容字节数	寄存器内容	校验和
请求	0x05	0x10	0x3200	0x0002	0x04	0x080D,0x0000	0x385D
响应	0x05	0x10	0x3200	0x0002	无	无	0x4EF4

5. 从机5检修上行。（此例需要将F0.02设成4或5）

	地址	功能码	寄存器地址	寄存器数目	寄存器内容字节数	寄存器内容	校验和
请求	0x05	0x10	0x3200	0x0002	0x04	0x100D,0x0000	0x3EFD
响应	0x05	0x10	0x3200	0x0002	无	无	0x4EF4

6. 从机5检修下行。（此例需要将F0.02设成4或5）

	地址	功能码	寄存器地址	寄存器数目	寄存器内容字节数	寄存器内容	校验和
请求	0x05	0x10	0x3200	0x0002	0x04	0x100F,0x0000	0x9F3D
响应	0x05	0x10	0x3200	0x0002	无	无	0x4EF4

7. 从机5检修运行时紧急停车。（此例需要将F0.02设成4或5）

	地址	功能码	寄存器地址	寄存器数目	寄存器内容字节数	寄存器内容	校验和
请求	0x05	0x10	0x3200	0x0002	0x04	0x100B,0x0000	0xDEFC
响应	0x05	0x10	0x3200	0x0002	无	无	0x4EF4

8. 从机5蓄电池上行。（此例需要将F0.02设成4或5）

	地址	功能码	寄存器地址	寄存器数目	寄存器内容字节数	寄存器内容	校验和
请求	0x05	0x10	0x3200	0x0002	0x04	0x200D,0x0000	0x31FD
响应	0x05	0x10	0x3200	0x0002	无	无	0x4EF4

9. 从机5蓄电池下行。（此例需要将F0.02设成4或5）

	地址	功能码	寄存器地址	寄存器数目	寄存器内容字节数	寄存器内容	校验和
请求	0x05	0x10	0x3200	0x0002	0x04	0x200F,0x0000	0x903D
响应	0x05	0x10	0x3200	0x0002	无	无	0x4EF4

10. 根据停车请求的距离控制（上行、无停车请求）。（此例需要将F0.02设成4）

	地址	功能码	寄存器地址	寄存器数目	寄存器内容字节数	寄存器内容	校验和
请求	0x05	0x10	0x3200	0x0002	0x04	0x020D,0x0000	0x3B85
响应	0x05	0x10	0x3200	0x0002	无	无	0x4EF4

11. 根据停车请求的距离控制（上行、有停车请求）。（此例需要将F0.02设成4）

	地址	功能码	寄存器地址	寄存器数目	寄存器内容字节数	寄存器内容	校验和
请求	0x05	0x10	0x3200	0x0002	0x04	0x060D,0x0000	0x3AB5
响应	0x05	0x10	0x3200	0x0002	无	无	0x4EF4

12. 通讯距离控制（向上运行到7楼）。（此例需要将F0.02设成5）

	地址	功能码	寄存器地址	寄存器数目	寄存器内容字节数	寄存器内容	校验和
请求	0x05	0x10	0x3200	0x0002	0x04	0x00AD,0x0007	0x7BDD
响应	0x05	0x10	0x3200	0x0002	无	无	0x4EF4

13. 通讯故障复位。（此例需要将F0.02设成4或5）

	地址	功能码	寄存器地址	寄存器数目	寄存器内容字节数	寄存器内容	校验和
请求	0x05	0x10	0x3200	0x0002	0x04	0x0040,0x0000	0xAA2A
响应	0x05	0x10	0x3200	0x0002	无	无	0x4EF4

14. 读从机5的功能码F0.07。

	地址	功能码	寄存器地址	寄存器数目	寄存器内容字节数	寄存器内容	校验和
请求	0x05	0x03	0x0007	0x0001	无	无	0x344F
响应	0x05	0x03	无	无	0x02	0x0008	0x4842

15. 改写从机5的功能码F8.04为0.005秒，掉电不保存。

	地址	功能码	寄存器地址	寄存器数目	寄存器内容字节数	寄存器内容	校验和
请求	0x05	0x06	0x0804	无	无	0x0005	0x0BEC
响应	0x05	0x06	0x0804	无	无	0x0005	0x0BEC

16. 改写从机5的功能码F8.04为0.005秒，掉电保存。

	地址	功能码	寄存器地址	寄存器数目	寄存器内容字节数	寄存器内容	校验和
请求	0x05	0x41	0x0804	无	无	0x0005	0xBFE3
响应	0x05	0x41	0x0804	无	无	0x0005	0xBFE3

变频器的定标关系

A）频率的定标为1：100

欲使变频器按50Hz运转，则主设定应为0x1388（5000）。

B）时间的定标为1：10

欲使变频器加速时间为30S，则功能码设定应为0x012c（300）。

C）电流的定标为1：10

若变频器反馈电流为0x012c，则该变频器当前电流为30A。

D）输出功率为其绝对值。

E）AI1零偏调整、AI2零偏调整的0~1000（通讯给定或读取值）对应于实际的-500~500mv。

F）其它（如端子输入、输出等）请参考变频器用户手册。

附录3 操作面板说明中英文对照表

EV3100变频器的操作面板（键盘）有中文、英文两种语言可供用户使用，操作说明的中英文对照表如下：

变频器状态	中文	英文
停机状态	M/E 进入菜单	M/E:Menu Mode
	电梯额定速度	Elevator Rated Speed
	输入端子组1	Terminal Group 1 Status
	输入端子组2	Terminal Group 2 Status
	输入端子组3	Terminal Group 3 Status
	输出端子状态	Output Terminal Status
	模拟输入AI1	Analog Input 1
	模拟输入AI2	Analog Input 2
	转矩平衡调整	Pre-torque Bias
	减速距离	Dec Distance
	预转矩补偿	Start Torque Boost
	当前楼层	Present Floor
	当前位置	Present Height
	直流母线电压	DC Bus Voltage
	最短运行距离	Curve 1 Distance
	设定速度	Reference Speed

变频器状态	中文	英文
编程状态	ESC 返回	ESC：Escape
	ENT 确认	ENT: Enter
	▲▼ 选择	▲▼: Modify
	参数限制	Parameter Limit
自动调谐	Run 确认	RUN: Autotune
	ESC 返回	ESC: Escape
	正在调谐…	Autotuning…
参数拷贝	参数到键盘	Copy Parameter To Panel
	参数到控制板	Copy Parameter To Mainboard
一级菜单	F0 基本参数	Basic Parameter
	F1 电机参数	Motor Parameter
	F2 矢量控制	Vector Control
	F3 速度曲线	Speed Curve
	F4 距离控制	Distance Control
	F5 开关量端子	Digital Terminal
	F6 模拟量端子	Analog Terminal

变频器状态	中文	英文
运行状态	▶▶参数切换	▶▶ :Parameter Select
	运行速度	Elevator Speed
	输出电压	Output Voltage
	输出电流	Output Current
	输出功率	Output Power
	运行转速	Motor Speed
	输出频率	Output Frequency
	设定速度	Set Speed
	当前楼层	Present Floor
	当前位置	Present Height
	直流母线电压	DC Bus Voltage
	转矩增益调整	Pre-torque Gain
	输入端子组1	Terminal Group 1 Status
	输入端子组2	Terminal Group 2 Status
	输入端子组3	Terminal Group 3 Status
	输出端子状态	Output Terminal Status
	AI1值	Analog Input 1
	AI2值	Analog Input 2
	预转矩补偿	Pre-Torque Boost

变频器状态	中文	英文
一级菜单	F7 增强功能	Enhanced Function
	F8 通讯参数	Communication Parameter
	F9 状态监视	Status Monitor
	FA 编码器功能	Encoder Function
	FE 厂家设定	Factory Reserve
F0组	F0.00 用户密码	User Password
	F0.01 语种选择	Language Select
	F0.02 操作方式	Operation Mode
	F0.03运行速度设定	Speed Digital Setup
	F0.04 运行方向	Run Direction
	F0.05 额定梯速	Elevator Rated Speed
	F0.06 最大频率	MAX Output Freq.
	F0.07 载波频率	Carrier Freq.
	F0.08 参数更新1	Para. Update 1
	F0.09 参数更新2	Para. Update 2
	F0.10 参数显示	Para. Display
F1组	F1.00 PG脉冲数	PG Pulse
	F1.01 控制方式	Control Mode
	F1.02 额定功率	Rated Power

变频器状态	中文	英文
F1组	F1.03 额定电压	Rated Voltage
	F1.04 额定电流	Rated Current
	F1.05 额定频率	Rated Frequency
	F1.06 额定转速	Rated Speed
	F1.07 曳引机参数	Mechanical Para.
	F1.08 功率因数	Power Factor
	F1.09 电子热继电器	Electronic Thermo-relay
	F1.10 自动调谐保护	Autotuning Mask
	F1.11 自动调谐进行	Autotuning
	F1.12 定子电阻	Rs
	F1.13 定子电感	Ls
	F1.14 转子电阻	Rr
	F1.15 转子电感	Lr
	F1.16 互感	Lm
	F1.17 空载激磁电流	Unload Current

变频器状态	中文	英文
F3组	F3.06 多段速度3	MS 3
	F3.07 多段速度4	MS 4
	F3.08 多段速度5	MS 5
	F3.09 多段速度6	MS 6
	F3.10 多段速度7	MS 7
	F3.11 加速度	Acceleration Rate
	F3.12 开始段急加速	Start Acceleration Jerk
	F3.13 结束段急加速	End Acceleration Jerk
	F3.14 减速度	Deceleration Rate
	F3.15 开始段急减速	Start Deceleration Jerk
	F3.16 结束段急减速	End Deceleration Jerk
	F3.17 自学习速度	Auto-learning Speed
	F3.18 应急速度	Emergency Speed
	F3.19 应急加减速度	Emergency Acc/Dec
	F3.20 检修速度	Inspection Speed

变频器状	中文	英文
F2组	F2.00 ASR1-P	ASR1-P
	F2.01 ASR1-I	ASR1-I
	F2.02 ASR2-P	ASR2-P
	F2.03 ASR2-I	ASR2-I
	F2.04 ASR切换频率	ASR Switching Frequency
	F2.05 转差补偿增益	Slip Compensation Gain
	F2.06 电动转矩限定	Drive Torque Limit
	F2.07 制动转矩限定	Brake Torque Limit
	F2.10 DI称重信号2	Digital Weigh Signal 2
	F2.11 DI称重信号3	Digital Weigh Signal 3
	F2.12 DI称重信号4	Digital Weigh Signal 4
	F2.13 滤波系数	Filter Rate
	F2.14 预转矩偏移	Torque Bias
	F2.15 驱动侧增益	Drive Torque Gain
	F2.16 制动侧增益	Brake Torque Gain
	F2.17 空载电流提升	Unload Current Boost
	F2.18 空载电流切换	Unload Current Switch
	F2.19 电流环KP	Current Loop KP
	F2.20 电流环KI	Current Loop KI
F3组	F3.00 启动速度	Start Speed
	F3.01 保持时间	Start Time
	F3.02 停车急减速	Stop Deceleration Jerk
	F3.03 多段速度0	MS 0
	F3.04 多段速度1	MS 1
	F3.05 多段速度2	MS 2

变频器状	中文	英文
F3组	F3.21 检修减速度	Inspection Deceleration
	F3.22 爬行速度	Creeping Speed
	F3.23 强迫减速度1	Forced Deceleration 1
	F3.24 LS速度设定1	Speed In LS1
	F3.25 强迫减速度2	Forced Deceleration 2
	F3.26 LS速度设定2	Speed In LS2
	F3.27 强迫减速度3	Forced Deceleration 3
	F3.28 LS速度设定3	Speed In LS3
F4组	F4.00 总楼层数	Floor Number
	F4.01 最大楼层高度	MAX Floor Height
	F4.02 VMAX1	VMAX1
	F4.03 VMAX2	VMAX2
	F4.04 VMAX3	VMAX3
	F4.05 VMAX4	VMAX4
	F4.06 VMAX5	VMAX5
	F4.07 平层距离调整	Levelling Distance
	F4.08 层高分频系数	Height Division Rate
	F4.09 层高1	Floor Height 1
	F4.10 层高2	Floor Height 2
	F4.11 层高3	Floor Height 3
	F4.12 层高4	Floor Height 4
	F4.13 层高5	Floor Height 5
	F4.14 层高6	Floor Height 6
	F4.15 层高7	Floor Height 7
	F4.16 层高8	Floor Height 8

变频器状态	中文	英文
F4组	F4.17 层高9	Floor Height 9
	F4.18 层高10	Floor Height 10
	F4.19 层高11	Floor Height 11
	F4.20 层高12	Floor Height 12
	F4.21 层高13	Floor Height 13
	F4.22 层高14	Floor Height 14
	F4.23 层高15	Floor Height 15
	F4.24 层高16	Floor Height 16
	F4.25 层高17	Floor Height 17
	F4.26 层高18	Floor Height 18
	F4.27 层高19	Floor Height 19
	F4.28 层高20	Floor Height 20
	F4.29 层高21	Floor Height 21
	F4.30 层高22	Floor Height 22
	F4.31 层高23	Floor Height 23
	F4.32 层高24	Floor Height 24
	F4.33 层高25	Floor Height 25
	F4.34 层高26	Floor Height 26
	F4.35 层高27	Floor Height 27
	F4.36 层高28	Floor Height 28
	F4.37 层高29	Floor Height 29
	F4.38 层高30	Floor Height 30
	F4.39 层高31	Floor Height 31
	F4.40 层高32	Floor Height 32
	F4.41 层高33	Floor Height 33
	F4.42 层高34	Floor Height 34
	F4.43 层高35	Floor Height 35
	F4.44 层高36	Floor Height 36
	F4.45 层高37	Floor Height 37
	F4.46 层高38	Floor Height 38
	F4.47 层高39	Floor Height 39
	F4.48 层高40	Floor Height 40
	F4.49 层高41	Floor Height 41
	F4.50 层高42	Floor Height 42
	F4.51 层高43	Floor Height 43
	F4.52 层高44	Floor Height 44
	F4.53 层高45	Floor Height 45
	F4.54 层高46	Floor Height 46
	F4.55 层高47	Floor Height 47
	F4.56 层高48	Floor Height 48
	F4.57 层高49	Floor Height 49
F5组	F5.00 X1 端子功能	X1 Terminal
	F5.01 X2 端子功能	X2 Terminal
	F5.02 X3 端子功能	X3 Terminal
	F5.03 X4 端子功能	X4 Terminal
	F5.04 X5 端子功能	X5 Terminal
	F5.05 X6 端子功能	X6 Terminal
	F5.06 X7 端子功能	X7 Terminal
	F5.07 X8 端子功能	X8 Terminal
	F5.08 X9 端子功能	X9 Terminal
	F5.09 X10 端子功能	X10 Terminal
	F5.10 X11 端子功能	X11 Terminal
	F5.11 X12 端子功能	X12 Terminal
	F5.12 X13 端子功能	X13 Terminal
	F5.13 X14 端子功能	X14 Terminal
	F5.14 逻辑0000	Logic 0000
	F5.15 逻辑0001	Logic 0001
	F5.16 逻辑0010	Logic 0010
	F5.17 逻辑0011	Logic 0011
	F5.18 逻辑0100	Logic 0100
	F5.19 逻辑0101	Logic 0101
	F5.20 逻辑0110	Logic 0110
	F5.21 逻辑0111	Logic 0111
	F5.22 逻辑1000	Logic 1000
	F5.23 逻辑1001	Logic 1001
	F5.24 逻辑1010	Logic 1010
	F5.25 逻辑1011	Logic 1011
	F5.26 逻辑1100	Logic 1100
	F5.27 逻辑1101	Logic 1101
	F5.28 逻辑1110	Logic 1110
	F5.29 逻辑1111	Logic 1111
	F5.30 Y1功能选择	Y1 Function Select

变频器状态	中文	英文
F5组	F5.31 Y2功能选择	Y2 Function Select
	F5.32 CR功能选择	CR Function Select
	F5.33 BR功能选择	BR Function Select
	F5.34 TR功能选择	TR Function Select
	F5.35 动作模式选择	Action Mode Select
	F5.36 减速点输出	Dec-point Output
	F5.37 FDT电平1	FDT1 Level
	F5.38 FDT电平2	FDT2 Level
	F5.39 FDT滞后	FDT Delay
	F5.40 速度等效范围	FAR
F6组	F6.00 AI1滤波	AI1 Filter Time
	F6.01 AI2滤波	AI2 Filter Time
	F6.02 AO1功能选择	Analog Output 1
	F6.03 AO2功能选择	Analog Output 2
	F6.04 模拟输入选择	Analog Input Select
	F6.05 AI1零偏调整	AI1 Zero Adjust
	F6.06 AI2零偏调整	AI2 Zero Adjust
F7组	F7.00 抱闸打开时间	Brake On Delay
	F7.01 抱闸关闭时间	Brake Off Delay
	F7.02 反馈输入选择	Feedback Signal Select
	F7.03 分频系数	Encoder Division Rate
	F7.04 斜坡时间	Start Ramp Time
	F7.05 故障屏蔽	Fault Mask
	F7.06 故障复位次数	Fault RST Times
	F7.07 复位间隔时间	Reset Interval
	F7.08 多段速度检修	Multi-speed Inspection
F8组	F8.00 波特率选择	Baudrate Select
	F8.01 数据格式	Data Format
	F8.02 本机号码	Local Address
	F8.03 异常检出时间	Time Out Delay
	F8.04 通讯延时	Communication Delay Time

变频器状态	中文	英文
F9组	F9.13 故障时输入2	Last Fault Terminal Group 2
	F9.14 故障时输入3	Last Fault Terminal Group 3
	F9.15 故障时输出	Last Fault OutputTerminals
	F9.16 功率模块温度	Power Module Temperature
	F9.17 累计工作时间	Total Work Time
	F9.18 当前脉冲数H	Pulse Number High
	F9.19 当前脉冲数L	Pulse Number Low
	F9.20 控制软件版本	Control Software Version
	F9.21 键盘软件版本	Panel Software Version
FA组	FA.00 编码器类型	PG Type
	FA.01 PG检错时间	PG Check Time
	FA.02 编码器反向	PG REV. Enable
	FA.03 磁极初始角	Flux Pole Original Angle
	FA.04 C相幅值	C-Phase Amp.
	FA.05 C相零偏	C-Phase Offset
	FA.06 D相幅值	D-Phase Amp.
	FA.07 D相零偏	D-Phase Offset
故障说明	无异常记录	No Abnormal Record
	加速过电流（E001）	Acc Overcurrent
	减速过电流（E002）	Dec Overcurrent
	恒速过电流（E003）	Constant Speed Overcurrent
	加速过电压（E004）	Acc Overvoltage
	减速过电压（E005）	Dec Overvoltage
	恒速过电压（E006）	Constant Speed Overvoltage
	控制电源电压（E007）	Control Power Overvoltage
	输入侧缺相（E008）	Input Phaseloss
	输出侧缺相（E009）	Output Phaseloss
	功率模块故障（E010）	Power Module Fault
	散热器过热（E011）	Power Module Overheat
	变频器过载（E013）	Inverter Overload
	电机过载（E014）	Motor Overload

变频器状态	中文	英文
F9组	F9.00 运行显示1	Monitor Para. 1
	F9.01 运行显示2	Monitor Para. 2
	F9.02 停机显示	Monitor Para. 3
	F9.03 当前层楼	Present Floor
	F9.04 ELV运行次数H	Elevator Oper. Counter High
	F9.05 ELV运行次数L	Elevator Oper. Counter Low
	F9.06 第1次故障	Fault Message 1
	F9.07 第2次故障	Fault Message 2
	F9.08 第3次故障	Fault Message 3
	F9.09 故障时速度	Last Fault Elevator Speed
	F9.10 故障时电流	Last Fault Output Current
	F9.11 故障母线电压	Last Fault DC Bus Voltage
	F9.12 故障时输入1	Last Fault Terminal Group 1

变频器状	中文	英文
故障说明	外部设备故障（E015）	EXT Error
	读写错误（E016）	EEPROM Error
	通信错误（E017）	Communication Error
	接触器未吸合（E018）	Contactor Error
	电流检测故障（E019）	Current Detect Error
	CPU故障（E020）	CPU Error
	键盘读写故障（E023）	Keyboard EEPROM Error
	调谐故障（E024）	Autotuning Error
	编码器故障（E025）	Encoder Error
	制动单元故障（E027）	Brake Unit Error
	参数设定出错（E028）	Parameter Setting Error
	保留	Reserve
	保留	Reserve

变频器状态	中文	英文
故障说明	电梯超速（E030）	Elevator Over Speed
	最短距离超高（E032）	Curve Parameter Error
	自学习出错（E033）	Auto-learning Error
	保留	Reserve

变频器状态	中文	英文
故障说明	C/B故障（E035）	C/B Error
	欠压状态	Power off
	检查欠压原因	Check Power
	RST 复位	RST: Reset



艾默生网络能源有限公司

变频器保修单（一）

用户单位：	
详细地址：	
邮编：	联系人：
电话：	传真：
机器型号：	
功率：	机器编号：
合同号：	购买日期：
服务单位：	
联系人：	电话：
维修员：	电话：
维修日期：	
用户对服务质量评价： ☐好 ☐较好 ☐ 一般 ☐ 差 其它意见： 用户签名： 年 月 日	
客户服务中心回访记录： ☐电话回访 ☐信函回访 其它： 技术支援工程师签名： 年 月 日	

注：此单在无法回访用户时作废。



艾默生网络能源有限公司

变频器保修单（二）

用户单位：	
详细地址：	
邮编：	联系人：
电话：	传真：
机器型号：	
功率：	机器编号：
合同号：	购买日期：
服务单位：	
联系人：	电话：
维修员：	电话：
维修日期：	
用户对服务质量评价： ☐好 ☐较好 ☐ 一般 ☐ 差 其它意见： 用户签名： 年 月 日	
客户服务中心回访记录： ☐电话回访 ☐信函回访 其它： 技术支援工程师签名： 年 月 日	

注：此单在无法回访用户时作废。

保修协议

1、保修范围指变频器本体。

2、保修期为十八个月，保修期内正常使用情况下，产品发生故障或损坏，我司免费维修。

3、保修期起始时间为我司制造出厂日期。

4、即使在保修期内，如发生以下情况，将收取一定的维修费用：

① 不按用户手册操作导致的机器故障；

② 由于火灾、水灾、电压异常等造成的机器损坏；

③ 将变频器用于非正常功能时造成的损坏。

5、服务费按实际费用计算，如另有合同，以合同优先的原则处理。

6、请您务必保留此卡，并在保修时出示给维修单位。

7、如您有问题可与代理商联系，也可直接与我司联系。

艾默生网络能源有限公司

中国区客户服务中心

地址：深圳市南山区科技工业园科技大厦三楼　　邮编：518057

客户服务热线：800-820-6510

手机及未开通800地区请拨打：021-23017141，0755-86010800

保修协议

1、保修范围指变频器本体。

2、保修期为十八个月，保修期内正常使用情况下，产品发生故障或损坏，我司免费维修。

3、保修期起始时间为我司制造出厂日期。

4、即使在保修期内，如发生以下情况，将收取一定的维修费用：

① 不按用户手册操作导致的机器故障；

② 由于火灾、水灾、电压异常等造成的机器损坏；

③ 将变频器用于非正常功能时造成的损坏。

5、服务费按实际费用计算，如另有合同，以合同优先的原则处理。

6、请您务必保留此卡，并在保修时出示给维修单位。

7、如您有问题可与代理商联系，也可直接与我司联系。

艾默生网络能源有限公司

中国区客户服务中心

地址：深圳市南山区科技工业园科技大厦三楼　　邮编：518057

客户服务热线：800-820-6510

手机及未开通800地区请拨打：021-23017141，0755-86010800

尊敬的用户：

您好！谢谢您选用了艾默生网络能源有限公司产品。为了解产品在使用中的质量情况，更好地为您服务，请您在设备运行1个月时详细填写此表并邮寄或传真给我公司客户服务中心，当我们收到您填写完整的《产品质量反馈单》后，我们将给您寄去一份精美的纪念品，以表示我们的衷心谢意。 如您能对我们提高产品和服务质量提出建议，便有机会获得特别奖励。

艾默生网络能源有限公司

客户服务中心

产 品 质 量 反 馈 单

<table>
<tr><td>用户姓名</td><td colspan="2"></td><td>电话</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td>地址</td><td colspan="3"></td><td>邮编</td><td></td></tr>
<tr><td>产品型号</td><td colspan="3"></td><td>安装日期</td><td></td></tr>
<tr><td>机器编号</td><td colspan="5"></td></tr>
<tr><td>产品外观或结构</td><td colspan="5"></td></tr>
<tr><td>产品性能</td><td colspan="5"></td></tr>
<tr><td>产品包装</td><td colspan="5"></td></tr>
<tr><td>产品资料</td><td colspan="5"></td></tr>
<tr><td>使用中质量情况</td><td colspan="5"></td></tr>
<tr><td>您对该产品的改进意见或建议</td><td colspan="5"></td></tr>
</table>

地址：深圳市南山区科技工业园科技大厦三楼　　　邮编：518057

电话：0755-86010800